



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Odontología**

**Escuela Profesional de Odontología**

**Hipomineralización incisivo molar y su asociación con  
factores postnatales en niños de 6 a 12 años de edad de  
la Institución Educativa N°0093 Fernando Belaúnde  
Terry, El Agustino**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista**

**AUTOR**

**Angela Melissa CONTRERAS CAYATOPA**

**ASESOR**

**Lita Margot ORTIZ FERNÁNDEZ**

**Lima, Perú**

**2018**



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Contreras A. Hipomineralización incisivo molar y su asociación con factores postnatales en niños de 6 a 12 años de edad de la Institución Educativa N°0093 Fernando Belaúnde Terry, El Agustino [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Escuela Profesional de Odontología; 2018.

---



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
VICE DECANATO ACADÉMICO  
UNIDAD DE ASESORÍA Y ORIENTACIÓN DEL ESTUDIANTE



## ACTA

Los Docentes que suscriben, reunidos el treintauno de enero del 2018, por encargo de la Sra. Decana de la Facultad, con el objeto de constituir el Jurado de Sustentación para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista de la Bachiller:

**CONTRERAS CAYATOPA, Angela Melissa**

### CERTIFICAN :

Que, luego de la Sustentación de la Tesis « **HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR Y SU ASOCIACIÓN CON FACTORES POSTNATALES EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE EDAD DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 0093 FERNANDO BELAÚNDE TERRY, EL AGUSTINO** »

y habiendo absuelto las preguntas formuladas, demuestra un grado de aprovechamiento:..... SOBRESALIENTE....., siendo calificado con un promedio

de:..... Dieciocho..... 18.....

(en letras)

(en números)

En tal virtud, firmamos en la Ciudad Universitaria, a los treintaún días del mes de enero del dos mil dieciocho.

**PRESIDENTE DEL JURADO**

Dr. María Angélica Álvarez Páucar

**MIEMBRO**

C.D. Juana Rosa Bustos De La Cruz

**MIEMBRO (ASESOR)**

C.D. Lita Margot Ortiz Fernández

Escala de calificación: Grado de Aprovechamiento:  
Sobresaliente (18-20), Bueno (15-17), Regular (12-14), Desaprobado (11 ó menos)  
Criterios : Originalidad, Exposición, Dominio del Tema, Respuestas.

## **JURADO DE SUSTENTACIÓN**

**PRESIDENTE:** Dra. María Angélica ÁLVAREZ PÁUCAR.

**MIEMBRO:** CD. Juana Rosa BUSTOS DE LA CRUZ.

**MIEMBRO ASESOR:** CD. Lita Margot ORTÍZ FERNANDEZ.

## DEDICATORIA

A Dios, quien es el que me ha dado fortaleza para seguir adelante  
ante las adversidades y culminar mi carrera.

A mis padres, Angélica y Luis, por apoyarme en todo lo  
emprendido y poder lograr mis objetivos.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, por acogerme y abrir las puertas de sus recintos de estudio y así convertirme en una profesional, así como también a los diferentes docentes que me brindaron sus conocimientos y apoyo para la realización de mis objetivos.

A mis padres por su amor, comprensión y apoyo para continuar con perseverancia la realización de mi tesis.

A mi asesora la Dra. Lita Margot Ortiz Fernández, por haberme dado la mano desde el inicio de la tesis y conducirme a través de la investigación, por todo eso y más sincero agradecimiento y respeto hacia Ud.

Gracias de todo corazón a las doctoras María Angélica Álvarez Páucar y Juana Rosa Bustos De la Cruz, por su ayuda, paciencia, dedicación, motivación y aliento para poder realizar esta investigación.

A mis grandes amigos y colegas, que a lo largo de mi carrera me han ayudado de muchas maneras además de brindarme su amistad, cariño y apoyo.

A los alumnos de pregrado de la clínica de odontopediatría de la UNMSM por el apoyo en la realización de este proyecto.

A la I.E. N°0093 Fernando Belaunde Terry, la directora Edith Béjar, a los profesores, César Murga, Doris Padilla, Norma Enciso, Flora Huaranga, Teresa a las señoras Marina e Isidora por reconocer la importancia de la investigación y el conocimiento científico y así brindarme las facilidades y herramientas claves para culminar este proyecto.

A los padres de familia, niños y niñas de la I.E. N°0093 Fernando Belaunde Terry, que voluntariamente participaron en la investigación.

A los doctores de la clínica de odontopediatría de pregrado, Dr. Gilmer Torres, Dra. Angie Aquije, que me ayudaron a reforzar los conocimientos del tema de investigación.

Al Dr. Daniel Guillermo Suarez Ponce, coordinador del internado 2016, que gracias a su compromiso y exigencia hacia nosotros los alumnos tuvimos la oportunidad de culminar este trabajo satisfactoriamente.

A Ruth, Rosa y Alejandrina por apoyarme en la realización y término de la ejecución en la Institución Educativa.



## RESUMEN

**Objetivo:** se determinó la asociación entre factores postnatales e Hipomineralización incisivo molar (HIM) en niños de 6 a 12 años de una Institución Educativa Pública.

**Materiales y métodos:** se realizó un estudio descriptivo, observacional y transversal; la muestra estuvo compuesta de 150 niños; los factores postnatales estudiados fueron: neumonía, otitis, varicela, uso de amoxicilina, fiebre alta, asma, uso de salbutamol presentes entre el nacimiento y los 4 años de edad; se recogió en un cuestionario (Tourino y col.<sup>24</sup>) dirigido a padres de familia con preguntas relacionadas de antecedentes médicos postnatales.

La HIM, se diagnosticó clínicamente usando los criterios de Ghanim y col.<sup>45</sup>, se identificaron otras características como: hipersensibilidad al frío, extensión de la lesión, patrón de distribución y grado de severidad de la lesión; los datos se analizaron mediante Prueba de Fisher. ( $p=0,05$ ). **Resultados:** la frecuencia de HIM fue del 6%, no hubo asociaciones con ningún factor estudiado: neumonía ( $p=1$ ), otitis ( $p=0,472$ ), varicela ( $p=0,169$ ), uso de amoxicilina ( $p=1$ ), fiebre alta ( $p=0,687$ ), asma ( $p=1$ ), uso de salbutamol ( $p=0,675$ ).

La HIM afectó más al género femenino en un 66%; la edad que más casos presentó fue 8 años con 44%; se diagnosticó el 96,8% con opacidades demarcadas; el 95,7% fue de grado leve; el 95,7% no tuvo hipersensibilidad al frío; el maxilar más afectado fue el superior con el 69,2%.

**Conclusión:** No existe asociación entre los factores postnatales estudiados y la HIM.

**Palabras clave:** Hipomineralización incisivo molar, factores postnatales, niños.

## Summary

**Objective:** The aim of this study was to determinate the association between postnatal factors and molar incisor hypomineralization (MIH) in children from 6 to 12 years of a Public Educational Institution.

**Materials and methods:** It is elaborated a descriptive, observational and transversal study; the sample consisted of 150 children; the postnatal factors studied were: pneumonia, otitis, use of amoxicillin, high fever, asthma, use of salbutamol present between birth and 4 years old; it is collected in a questionnaire (Tourino et al.<sup>24</sup>) addressed to parents with questions related to postnatal medical history.

The MIH is diagnosed clinically using the criteria of Ghanim et al.<sup>45</sup>, other characteristics were identified such as: cold hypersensitivity, extension of the lesion, distribution pattern and degree of severity of the lesion; the data were analyzed by Fisher's exact test. ( $p = 0.05$ ) Results: the frequency of HIM was 6%, there were no associations with any factor studied: pneumonia ( $p = 1$ ), otitis ( $p = 0.472$ ), varicella ( $p = 0.169$ ), use of amoxicillin ( $p = 1$ ), fever high ( $p = 0.687$ ), asthma ( $p = 1$ ), use of salbutamol ( $p = 0.675$ ).

The MIH affected the female gender more by 66%; the age that more cases presented was 8 years with 44%; 96.8% were diagnosed with demarcated opacities; 95.7% were mild; 95.7% did not have hypersensitivity to the cold; the most affected maxilla was the superior with 69.2%.

**Conclusion:** There is no association between the postnatal factors studied and the HIM. **Key words:** Molar incisor hypomineralization, postnatal factors, children.

## INDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>10</b>
<b>II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>12</b>
2.1. Área del Problema	12
2.2. Delimitación del Problema	14
2.3. Formulación del Problema	14
2.4. Objetivos de la Investigación	15
2.4.1. Objetivo General	15
2.4.2. Objetivos Específicos	15
2.5. Justificación del Problema	15
2.6. Limitaciones	16
<b>III. MARCO TEÓRICO</b>	<b>17</b>
3.1. Antecedentes	17
3.2. Bases Teóricas	25
3.2.1. Hipomineralización incisivo molar:	25
3.3. Definición de términos:	35
3.4. Hipótesis general	38
3.4.1. Hipótesis específicas	38
3.5. Operacionalización de variable	39
<b>IV. METODOLOGÍA</b>	<b>41</b>
4.1. Tipo de investigación	41
4.2. Población y muestra	41
4.2.1. Población de estudio	41
4.2.2. Muestra	41
4.2.3. Criterios de inclusión	42
4.2.4. Criterios de Exclusión	42
4.2.5. Unidad de análisis	43
4.3. Procedimientos y técnicas	43
4.3.1. Instrumentos de medición	43
4.3.2. Calibración	46
4.3.3. Estudio piloto	47
4.3.4. Ejecución, recolección de datos y examen clínico	47
4.4. Procesamiento de datos	50
4.5. Análisis de resultados	50
<b>V. RESULTADOS</b>	<b>51</b>
5.1. Generalidades	51

5.2.	Factores Postnatales asociados a la Hipomineralización Incisivo Molar	54
5.3.	Tablas de frecuencia según piezas dentales afectadas con HIM	61
VI.	<i>DISCUSIÓN</i>	66
VII.	<i>CONCLUSIONES</i>	70
VIII.	<i>RECOMENDACIONES</i>	71
IX.	<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	72
X.	<i>ANEXO</i>	78

## I. INTRODUCCIÓN

Hipomineralización incisivo molar (HIM) es el término que se utiliza para describir la hipomineralización del esmalte de origen sistémico que ocurre en los primeros molares permanentes, frecuentemente asociados con incisivos permanentes <sup>1,2</sup>; los dientes afectados en algunos casos llegan a ser deteriorados severamente y presentar problemas como sensibilidad, rápido desarrollo de la caries dental, dificultad para lograr la anestesia y la repetida ruptura marginal de las restauraciones, es por eso que es de vital importancia el estudio de esta patología en el país.

Clínicamente la HIM es catalogada según el criterio de examen que se utilice; la Academia Europea de Odontopediatría en el 2003 recomienda la dada por Weerheijm y col., <sup>2</sup>, que divide en 5 criterios de diagnóstico: presencia de opacidades demarcadas, ruptura post eruptiva del esmalte, restauraciones atípicas, extracción de molares debido a HIM y fallo de erupción de una molar o incisivo.

Se han reportado variados resultados en las prevalencias de HIM a nivel mundial, 2,8%, Cho y col., (China, 2008) <sup>3</sup> y 40,2%, Soviero y col., (Brasil, 2009), <sup>4</sup>, en el Perú, estudios reportaron también diferentes resultados; Maccagno (Lima, 2013) 63,4% <sup>5</sup> y Vásquez E. (Lima, 2012) 10% <sup>6</sup> y Alvarado y Del Castillo (Huánuco, 2011) 48% <sup>7</sup>.

En cuanto a la etiología se ha propuesto una variedad de factores médicos que contribuyen a la aparición de la HIM, incluidas enfermedades prenatales, perinatales y postnatales; bajo peso al nacer; consumo de antibióticos, muchos estudios concuerdan que en niños con enfermedades en los primeros 3 a 4 años de vida tienen más probabilidades de tener HIM <sup>8,9,10,11,12,13</sup>.

El estudio de los factores etiológicos contribuye al reconocimiento en aquellos niños, propensos a sufrir de HIM para poder tomar medidas preventivas, tratamiento oportuno y evitar secuelas permanentes.

## **II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1. Área del Problema**

En el país, uno de los problemas bucales más importantes en la población es la caries dental, esta puede ser producida por múltiples factores y algunos dientes suelen estar más susceptibles; los dientes con hipomineralización incisivo molar (HIM) son frágiles y sufren exposición de dentina; por lo tanto los niños con HIM presentan un mayor riesgo de sufrir caries dental debido a que pierden rápidamente estructuras dentarias; dependiendo el grado de severidad, presencia de factores de riesgo; concluye en la pérdida de la pieza dental a muy temprana edad, cuya salud bucal será difícil y costosa de restablecer; por ello el estudio de la etiología es importante para prevenir su aparición y tratarla oportunamente.

Para el análisis de esta patología se debe tomar en cuenta el tejido al cual afecta; el esmalte, se forma a través de vías celulares y bioquímicas especializadas, mecanismos altamente complejos que son controlados por los genes e influenciados por factores epigenéticos y ambientales <sup>14</sup>, su formación puede separarse en etapas iniciales que implican la secreción de proteínas y etapas posteriores de mineralización y maduración, aunque estos procesos pueden estar presentes simultáneamente en cualquier diente en desarrollo, una falla en estos mecanismos resulta en un defecto de desarrollo del esmalte <sup>15</sup>. Estos defectos pueden ser causados por muchas perturbaciones ambientales y sistémicas adquiridas, tales como condiciones metabólicas, infecciones, fármacos, productos químicos, así como radiación y trauma, etc. <sup>16</sup>, aunque el daño a los ameloblastos puede resultar de una variedad de agentes, la anormalidad en el esmalte se expresa generalmente en hipoplasia, que es una reducción de la cantidad del esmalte, se presenta

como fosas, surcos, esmalte fino o faltante; o hipomineralización, en el cuál se reduce la mineralización y se observa como esmalte suave o hipomaduro con una alterada translucidez que afecta a todo el diente, o localizada conocida como opacidad <sup>17</sup>, la hipomineralización incisivo molar, se caracteriza por solo afectar a los primeros molares permanentes asociados o no con incisivos permanentes.



## **2.2. Delimitación del Problema**

El término hipomineralización incisivo molar (HIM) fue introducido el 2001 para describir el aspecto clínico de la hipomineralización del esmalte de origen sistémico que afecta a uno o más primeros molares permanentes que se asocian frecuentemente con incisivos <sup>1</sup>.

El origen de esta hipomineralización actualmente es desconocida, si bien hay un número creciente de estudios que han sido publicados en los últimos años, no hay suficiente evidencia para establecer su etiología.

En el Perú, investigaciones sobre la etiología de la HIM es limitada; sin embargo hay estudios de prevalencia: Maccagno (Lima, 2013)<sup>5</sup> y Vásquez E. (Lima, 2012)<sup>6</sup> y Alvarado y Del Castillo (Huánuco, 2011)<sup>7</sup>, ellos sugieren que la HIM en el Perú afecta a gran porcentaje de la población, por lo cual se deben realizar estudios prospectivos y experimentales para corroborar estos resultados y ampliar los conocimientos en el país.

## **2.3. Formulación del Problema**

Por lo expuesto anteriormente, se planteó el siguiente problema de investigación:

¿Existe relación entre la hipomineralización incisivo molar con factores postnatales en niños de 6 a 12 años de edad de la Institución Educativa Pública N°0093 Fernando Belaunde Terry, El Agustino?

## **2.4. Objetivos de la Investigación**

### **2.4.1. Objetivo General**

Determinar la asociación de la hipomineralización incisivo molar y los factores postnatales en niños de 6 a 12 años de edad de la Institución Educativa Pública N°0093 Fernando Belaúnde Terry, El Agustino.

### **2.4.2. Objetivos Específicos**

- Identificar la frecuencia de la hipomineralización incisivo molar en niños de 6 a 12 años de la Institución Educativa Pública N°0093 Fernando Belaúnde Terry, El Agustino.
- Determinar la asociación entre las enfermedades de la infancia y la hipomineralización incisivo molar en niños de 6 a 12 años de la Institución Educativa Pública N°0093 Fernando Belaúnde Terry, El Agustino.
- Determinar la asociación entre el uso de medicamentos y la hipomineralización incisivo molar en niños de 6 a 12 años de edad de la Institución Educativa Pública N°0093 Fernando Belaúnde Terry, El Agustino.
- Determinar la asociación entre fiebre alta y la hipomineralización incisivo molar en niños de 6 a 12 años de la Institución Educativa Pública N°0093 Fernando Belaúnde Terry, El Agustino.

## **2.5. Justificación del Problema**

- La Hipomineralización incisivo molar afecta a niños desde edades muy tempranas; en muchos casos derivan en caries dental, problemas estéticos y extracciones; debido a esto, la importancia del estudio por parte de los odontólogos y profesionales de la salud, para así poder prevenir y tratar las piezas afectadas manteniendo la salud bucal de los niños.

- A nivel mundial los resultados prevalencia de la hipomineralización incisivo molar refieren diferentes valores; investigaciones hechas en el Perú registran: 49,4% <sup>7</sup>, 63,4% <sup>8</sup> y 10% <sup>6</sup>; este estudio corrobora estas afirmaciones.
- Debido a que la etiología no está aún definida, es de gran utilidad reconocer los posibles factores sistémicos o locales que podrían intervenir en la aparición de la HIM en el Perú y ampliar los conocimientos en base a esto.

## **2.6. Limitaciones**

- Existen diferentes tipos de exámenes clínicos para identificar la HIM, por lo que es difícil comparar los resultados.
- En el Perú, son pocos los estudios de Hipomineralización incisivo molar y sus factores etiológicos.
- El tiempo que demanda la investigación.
- Factores externos que impiden la realización del estudio; como la huelga magisterial más prolongada de los últimos 10 años, violencia escolar, falta de interés por parte de las autoridades educativas.
- La negación de la participación de los padres de familia, debido al poco tiempo que disponen.
- Las programaciones educativas y horarios de clases que puedan afectar el cumplimiento de la investigación en el tiempo programado.

### III. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. Antecedentes

**Beentjes V. y col.**, (2002), Países Bajos. Evaluaron los posibles factores de riesgo de la HIM utilizando un cuestionario retrospectivo basado en causas reportadas anteriormente en la literatura. **Materiales y métodos:** el estudio fue de casos y controles, se envió un cuestionarios de 55 preguntas a los padres de familia de 24 niños con HIM y 21 niños sin HIM, las preguntas se relacionaron con condiciones médicas de la madre y preguntas generales, las historias clínicas de los niños fueron revisadas cada 3 meses durante los primeros años de vida. Se encontró que los niños con HIM estuvieron más frecuentemente enfermos que los niños sin HIM. La otitis media 58%, neumonía 21% y episodios de fiebre alta 17% fueron asociadas en el grupo de niños con HIM <sup>10</sup>.

**Lygidakis N. A. y col.**, (2008), Grecia. Evaluaron los potenciales factores etiológicos médicos de un grupo de niños diagnosticados con HIM. **Materiales y métodos:** Se realizaron exámenes clínicos durante 3 años de 6983 niños y niñas de 1-12 años; al final del tercer año de estudio se encontró 360 niños con HIM, que representó una prevalencia global de 10,2%; se usaron los criterios de diagnóstico de la Academia Europea de Odontología Pediátrica. Los posibles factores etiológicos fueron registrados en una entrevista, se dividieron en problemas: prenatales, perinatales y postnatales. Se realizó el análisis estadístico y se encontró que el 12,2% no tuvo ningún problema médico y el 87,8% tuvieron problemas médicos, los problemas relacionados con la HIM fue en el periodo prenatal 8,6%, en el periodo perinatal 33,6% y postnatal 33,9%; las enfermedades más registradas en el período prenatal fue fiebre alta, en perinatal fue cesárea y postnatal problemas respiratorios superiores e inferiores, se concluyó que los casos de HIM sufrieron múltiples enfermedades en un mismo período o más tiempos cronológicos <sup>9</sup>.

**Whatling, R. y col.**, (2008), Reino Unido. Investigaron la etiología de la HIM en niños que asistieron al Departamento de Odontología Pediátrica del Hospital Royal de Londres. **Materiales y métodos:** La muestra fue de 109 niños; 57 casos (pacientes con HIM) y 52 niños control (pacientes sin HIM), la edad media fue de 8,2 años; se realizó una entrevista detallada con 60 preguntas de la historia médica desde el nacimiento hasta los 4 años de edad. Se procedió a el análisis estadístico y los resultados fueron que la HIM fue significativamente más común en madres con problemas en el embarazo ( $p=0,025$ ); la varicela también demostró una asociación significativa entre los 3 a 3,99 años ( $p=0,047$ ); los que usaron antibiótico mixto ( $p=0,040$ ) y los que habían experimentado más abscesos que afectan a los predecesores primarios ( $p=0,004$ ). Una de las conclusiones más importantes fue que la HIM tiene origen multifactorial o puede haber una posibilidad de susceptibilidad genética <sup>18</sup>.

**Arrow, P.**, (2009), Australia. Determinó los posibles factores de riesgo de la aparición de defectos del esmalte en los primeros molares permanentes en un grupo de escolares de Australia; primero se realizó un estudio de prevalencia de DDE y se entregó a los padres de familia cuestionarios con preguntas sobre los posibles factores de riesgo, luego se hizo la división en grupos equitativos de casos y controles. Se encontró que en los 550 niños examinados, aquellos que recibieron atención médica al nacer y tuvieron primeros molares permanentes con defectos del esmalte frente a los niños que no lo tuvieron defectos fue de 84% versus 69%, no hubo asociación estadísticamente significativa entre los defectos de desarrollo del esmalte en primeros molares y el tipo de medicación recibida hasta los 3 años  $p=0,87$ ; no hubo asociación entre la HIM con la otitis y /o varicela ( $p=0,9$ ) <sup>11</sup>.

**Crombie, F. y col.**, (2009), Australia. Evaluaron la fuerza de evidencia con respecto la etiología de la HIM y recomendaciones futuras. **Materiales y**

**métodos:** Se realizó la búsqueda en bases de datos para estudios relacionados con la etiología y defectos de desarrollo del esmalte (DDE). Se encontró un total de 1153 artículos; se seleccionó 53; para evaluar clínicamente se usó el Índice de defecto de desarrollo del esmalte (IDDE). Se identificó una variedad de factores implicados en la etiología y se dividieron en 5 categorías: exposición infantil a dioxinas, eventos perinatales, exposición a fluoruros, enfermedades infantiles, enfermedades crónicas específicas. Se encontró que hubo asociación significativa entre DDE y la desnutrición, cese prematuro de lactancia materna/biberón. No se encontró asociación con el uso del amoxicilina, exposición a fluoruro, duración de lactancia materna. Se concluyó que las enfermedades recurrentes y múltiples pueden contribuir a la formación de DDE. Uno de los problemas para identificar el factor o los factores etiológicos es reconocer si es la enfermedad o el tratamiento es la causa de la HIM; es necesario estudios prospectivos para tener más evidencia <sup>19</sup>.

**Alaluusua, S.,** (2010), Finlandia. Evaluó en la literatura los posibles factores sistémicos de la HIM. **Materiales y Métodos:** Se realizó una búsqueda sistemática en la base de datos MEDLINE, se encontró un total de 1142 artículos; se seleccionó 28 artículos, la mayoría de estudios fueron retrospectivos, casos y controles, los artículos fueron agrupados en períodos prenatal, perinatal y postnatal. Se encontró en el período prenatal algunos problemas durante el tercer trimestre de embarazo (infecciones del tracto urinario) se asociaron con la aparición de la HIM; en el período perinatal los problemas que tuvieron una gran asociación fueron cesárea prolongada, parto prematuro, hipoxia, hipocalcemia; entre los problemas postnatales asociados con la HIM fueron la medicación con antibióticos, toxinas en el ambiente, lactancia, uso de fluoruros, otitis media, neumonía, asma. Aunque hay varios estudios que implican muchos factores relacionados con la aparición de la HIM la etiología aún sigue siendo poco clara <sup>20</sup>.

**Ghanim, A. y col.**, (2012), Australia. Identificaron los posibles factores causales relacionados con la presencia de HIM en un grupo de escolares entre los 7 y 9 años de edad en Mosul, Irak. **Materiales y métodos:** 52 escuelas fueron seleccionadas dándoles a los padres de familia cuestionarios que registraban los posibles factores etiológicos; se encontró una prevalencia de HIM de 18,6%; el 6% de este grupo no revelaron antecedentes médicos y los eventos postnatales fueron los más recurrentes con un 33,3%; seguido de perinatales, 5,2%; los prenatales; 4,6%. Se obtuvo que no hubo asociación estadísticamente significativa entre la HIM e infecciones de oído  $p=0,68$ ; varicela  $p=0,25$ ; tampoco en el uso de antibióticos ( $p=0,31$ ); si se encontró asociación con fiebre alta inexplicable ( $p=0$ ), neumonía ( $p=0$ ); enfermedades combinadas ( $p=0,03$ ) y tonsilitis ( $p=0,01$ ). ( $p=0,05$ )

13 .

**Souza, J., F. y col.**, (2012), Brasil. Determinaron cuales eran los factores potenciales que intervienen en el desarrollo de HIM en niños de 6 a 12 años que viven en áreas urbanas y rurales. **Materiales y métodos:** se realizó en escuelas públicas a 1196 niños y niñas; a los padres de familia se les entregó un cuestionario de 30 preguntas con la historia clínica del niño hasta los 3 años de edad; las preguntas fueron separadas en secciones: embarazo, tipo de parto, peso al nacer, uso de antibióticos, fiebre alta ( $>39$ ) e infecciones. Resultó que la prevalencia de la HIM fue de 19,8%; la prevalencia según áreas, urbana fue 17,8% y rural de 24,9%. El 61,1% del grupo rural y 23,4% del urbano tuvieron enfermedades en la infancia; para el grupo rural el 35,1% con HIM tuvo fiebre alta, el 18% infección de garganta. No hubo relación estadísticamente significativa con los factores estudiados en el área urbana, neumonía ( $p=0,417$ ), bronquitis ( $p=0,367$ ), fiebre alta ( $p=1$ ), uso de amoxicilina con otros antibióticos ( $p=0,359$ ); solo hubo asociación con el nacimiento prematuro ( $p=0,046$ ), pero en el grupo rural

si hubieron asociaciones entre la HIM y fiebre alta ( $p=0,027$ ), infección de garganta ( $p=0,002$ ) y uso de amoxicilina con otro antibióticos ( $p=0,042$ ). ( $p=0,05$ )<sup>21</sup>.

**Fernandes, A., S. y col,** (2012), Brasil. Realizaron una revisión de la literatura actual relacionada con la HIM centrándose en implicancias clínicas. **Materiales y métodos:** se utilizó las bases de datos MEDLINE, PUBMED y archivos de la Biblioteca de la Facultad de Medicina Dental de la Universidad de Porto. Se seleccionaron 26 artículos de revisión y estudios epidemiológicos. Se encontró que la HIM tiene un prevalencia de entre 2,8% y 22%, existe una gran variación de resultados y esto puede ser debido a los criterios utilizados en los exámenes clínicos; el estudio en niños de diferentes grupos de edad en países con altos niveles de caries puede enmascarar presencia de HIM; en cuanto a la etiología hubo varias investigaciones que relacionaron la HIM con enfermedades infantiles en los 3 primeros años y el tratamiento médico que se les dio, se concluyó que la HIM tiene un origen multifactorial siendo más frecuente en niños prematuros y aquellos que contrajeron enfermedad entre los 3 primeros años<sup>8</sup>.

**Acuña, P. y Jiménez, P.,** (2012), Chile. Relacionaron el tercer trimestre de embarazo, complicaciones durante el embarazo y parto e HIM en niños que presentaron enfermedades virales y/o bacterianas durante los 3 primeros años de vida. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo de casos y controles de 130 niños y se revisó las fichas clínicas de las madres para investigar la presencia de complicaciones durante el embarazo y parto además se realizó una ficha especial acerca de enfermedades y uso de antibióticos. Se encontró una prevalencia de 22,3%; el grupo de casos (afectados con HIM) tuvo una asociación estadísticamente significativa con madres que han tenido complicaciones durante el tercer trimestre de embarazo, complicaciones durante el parto y complicaciones en ambas etapas<sup>22</sup>.



**Sonmez, H., Yildirim, G., Bezgin, T.,** (2013), Turquía. Estudiaron la relación entre la HIM y los factores prenatales, perinatales y postnatales y condiciones sistémicas en un grupo de escolares. Se utilizó un cuestionario para recolectar la información de las enfermedades que hayan sufrido los niños. La prevalencia fue de 7,7%, el promedio de edad de afectación de la HIM fue 9,55 años. No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre HIM y asma  $p=0,452$ , otitis media ( $p=0,611$ ), en cambio se encontró asociación entre la HIM y fiebre frecuente ( $p=0,007$ ); varicela ( $p=0$ ); neumonía ( $p=0,001$ ). ( $p=0,05$ ).<sup>12</sup>

**Martínez P. T.** (2014). España. Determinaron la prevalencia de la HIM en niños entre los 6 y 14 años de edad de la clínica de Odontología de la Universidad de Cataluña, además de los posibles factores prenatales y postnatales que se asocien con la HIM. **Materiales y métodos:** la muestra se conformó por 505 niños; se realizó además un cuestionario sobre los posibles factores asociados con la HIM, el cuestionario constó de 20 preguntas con la historia médica de los primeros 3 años de vida. Se encontró que la prevalencia de la HIM fue de 17,5%, y el diente más afectado fue la pieza 1.6., en relación con los factores etiológicos se halló una asociación estadísticamente significativa entre la administración de broncodilatadores inhalados en los 3 primeros años de vida. ( $p = 0,001$ ). ( $p=0,05$ )<sup>23</sup>.

**Tourino. L.F.P.G y col.,** (2016), Brasil. Describieron la prevalencia de HIM entre niños brasileños de 8 a 9 años de edad e investigar los posibles factores prenatales, perinatales y postnatales relacionados. **Materiales y métodos:** se utilizó un cuestionario adaptado de Jälevik , se comprobó la confiabilidad del cuestionario con el uso del coeficiente Kappa; se realizó un estudio transversal y usaron los criterios de la Academia Europea de odontopediatría; los segundos molares primarios fueron examinados bajo la clasificación del Índice de defectos de desarrollo del esmalte, la experiencia de caries dental fue evaluada con los

criterios de la OMS (CPOD); se enviaron a los padres cuestionarios de indicadores socioeconómicos. Los resultados determinaron una prevalencia del 20,4%, se encontraron asociaciones entre la HIM y neumonía ( $p = 0,006$ ), asma y / o bronquitis ( $p < 0,001$ ), hospitalización ( $p = 0,001$ ); se asoció significativamente con la oxigenación sin intubación al nacer ( $p=0,029$ ) y el uso de antibióticos ( $p = 0,025$ ) en los primeros cuatro años de vida. ( $p=0,05$ ) <sup>24</sup>.

**Silva, M.I.J. y col.**, (2016), Australia. Evaluaron la evidencia que asocia los factores etiológicos con la hipomineralización incisivo molar (HIM) y la hipomineralización de los segundos molares deciduos. **Materiales y métodos:** Se eligieron estudios de cohorte, casos y controles; se usó las bases de datos MEDLINE, EMBASE. Se encontraron 28 investigaciones (25 de HIM y 3 de Hipomineralización de segundos molares deciduos). En los resultados hubo poca evidencia de relación entre la HIM y exposiciones prenatales, perinatales, hubo gran evidencia de relación de la HIM asociados con enfermedades de la primera infancia (fiebre alta y combinación con otras infecciones, asma, neumonía, enfermedad renal, gastrointestinales, bronquitis, amigdalitis, otitis media), pero carecen de apoyo con otros estudios; dos estudios informaron asociación significativa entre el uso de antibióticos en el primer año de vida, la amoxicilina y combinación de la amoxicilina con otros <sup>25</sup>.

**Mastora, A. y col.**, (2017), Grecia. Investigaron la asociación entre defectos de desarrollo del esmalte (DDE) en los primeros molares permanentes y el uso de broncodilatadores y / o corticosteroides prescritos para el tratamiento del asma en niños durante sus primeros 4 años de vida, e identificar los factores de riesgo para la presencia de DDE. **Materiales y métodos:** el estudio fue retrospectivo de casos y controles (70 casos fueron pacientes de la Clínica Pulmonar pediátrica que habían utilizado broncodilatadores y/o corticosteroides y 70 controles), en niños de 6 a 12 años en una Clínica pediátrica, los padres fueron entrevistados en base a

un cuestionario, además de revisar la historia médica de los niños. Se encontró en el 34% de los niños del grupo casos fueron afectados por DDE y tenían 5,6 veces más posibilidades de tener DDE, todos los niños del grupo casos usaron broncodilatadores y el 86,8% corticoides<sup>26</sup>.

## **3.2. Bases Teóricas**

### **3.2.1. Hipomineralización incisivo molar:**

Es un defecto de desarrollo del esmalte que anteriormente se conocía como opacidades del esmalte sin fluoruro, hipoplasia del esmalte, moteado no endémico del esmalte, manchas opacas, opacidades del esmalte idiopático y opacidades del esmalte <sup>1</sup>.

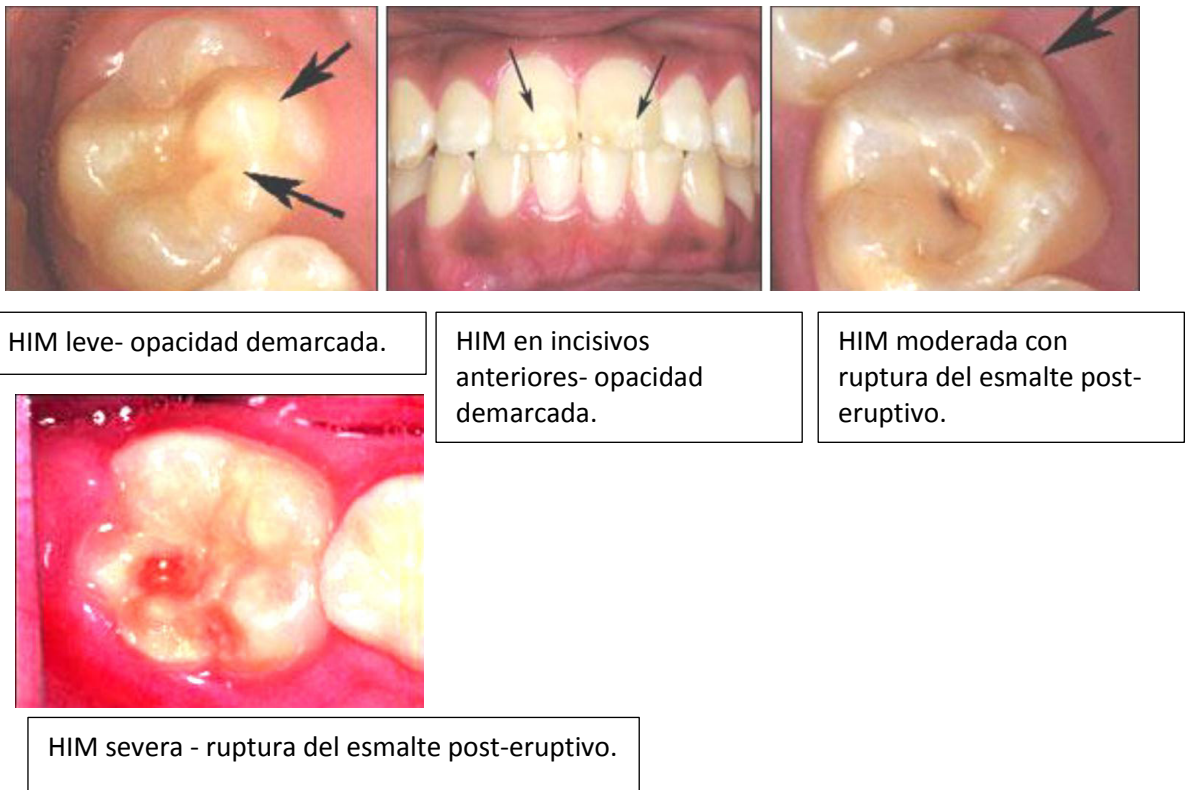
En 1982 se desarrolló un registro de todos los tipos de defectos de desarrollo del esmalte, pero este fue modificado por Clarkson y col., en 1989; el cual se denominó Índice modificado de defectos de desarrollo del esmalte; estos incluían a las opacidades demarcadas características de la HIM <sup>27</sup>; finalmente el VI Congreso de la Academia Europea de Odontología Pediátrica en 2003, sugirió la terminología y criterios usados por Weerheijm y col. <sup>1</sup>, debido que estos criterios tienen un registro más exacto de las características de la HIM, el cual la describe como una hipomineralización de origen sistémico de uno o más de los cuatro primeros molares permanentes, así como cualquier incisivo afectado <sup>2</sup>; cabe resaltar que se han realizado muchos estudios utilizando tanto el Índice de defectos de desarrollo del esmalte como lo sugerido por la Academia Europea de Odontopediatría, además de crear otros tipos de criterios de medición de la HIM.

#### **3.2.1.1. Características clínicas de la HIM:**

Los dientes afectados con HIM exhiben opacidades bien definidas, blancas, de color crema, amarillas o marrones sobre el esmalte, que varían en extensión y gravedad, el color de los defectos del esmalte hipomineralizado puede reflejar diferencias en dureza, porosidad y contenido mineral, los defectos de color amarillo pardo tienen menores

valores de dureza y mayor porosidad que los defectos blancos o cremoso y el esmalte normal <sup>28</sup>.

En casos más severos, el esmalte de los molares sufre ruptura post-eruptiva, lo que facilita el desarrollo de la caries dental, causa hipersensibilidad extrema que a menudo resulta en malestar severo, dificulta lograr la anestesia; y la degradación marginal repetida de las restauraciones <sup>28</sup>.



- Fotos tomadas de Mathu-Muju K, Wright JT. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. Compend. Contin. Educ. Dent. 2006; 27(11):604-10.

### 3.2.1.2. Diagnóstico de la HIM

Existen muchos criterios de diagnóstico de la HIM en el mundo, los criterios más utilizados son los dados por la Academia Europea de Odontopediatria y el Índice de desarrollo del esmalte (IDDE).

Los dados por la Academia Europea de Odontopediatria en el año 2003 fueron los desarrollados por Weerheijm et al.<sup>1</sup>, los cuales son:

Opacidad demarcada: Un defecto demarcado que implica una alteración en la translucidez del esmalte, variable en grado. El esmalte defectuoso es normal en espesor con una superficie lisa y puede ser blanco, amarillo o marrón en el color <sup>1</sup>.



Foto tomadas del artículo Costa-Silva, D. A., Maria, C., Jeremias, F., Souza, D., Feltrin, J., De Cássia Loiola Cordeiro, R. y Cilense Zuanon, A. C. Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. Int Eur J Paediatr Dent. 2010; 20(6): 426-434.

#### Ruptura posteruptiva del esmalte

Un defecto que indica deficiencia de la superficie después de la erupción del diente. Es la pérdida del esmalte superficial inicialmente formado después de la erupción dental. La pérdida se asocia a menudo con una opacidad demarcada preexistente <sup>1</sup>.



Foto tomada del artículo Costa-Silva, D. A., Maria, C., Jeremias, F., Souza, D., Feltrin, J., De Cássia Loiola Cordeiro, R. y Cilense Zuanon, A. C. Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. Int Eur J Paediatr Dent. 2010; 20(6): 426-434.

#### Restauración atípica

El tamaño y la forma de las restauraciones no se ajustan a la imagen de caries; en la mayoría de los casos, en las molares habrá restauraciones

que se extienden a la superficie lisa bucal o palatina y en la frontera de las restauraciones con frecuencia se puede notar una opacidad. En la superficie vestibular de los incisivos, las restauraciones pueden no estar relacionadas con un trauma<sup>1</sup>.



Foto tomada del artículo Costa-Silva, D. A., Maria, C., Jeremias, F., Souza, D., Feltrin, J., De Cássia Loiola Cordeiro, R. y Cilense Zuanon, A. C. Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. Int Eur J Paediatr Dent. 2010; 20(6): 426-434.

### Molar extraído debido a MIH

La ausencia de un primer molar permanente debe relacionarse con los otros dientes de la dentición. Las sospechas de extracción por HIM son debidas a opacidades o restauraciones atípicas en otros primeros molares permanentes combinados con ausencia de un primer molar permanente, también la ausencia de molares en una dentición sana en combinación con sospecha de opacidades demarcadas en los incisivos para HIM. No es probable que los incisivos se extraigan debido a HIM<sup>1</sup>.

### No erupcionado

Son el primer molar permanente o el incisivo que al examinar aún no están en erupción, en casos de lesión de caries grande con opacidades demarcadas en el borde de la cavidad o en las superficies no cariadas, estos dientes deben ser juzgados como HIM.

Otros cambios en el esmalte dental tal como amelogénesis imperfecta, hipoplasia, opacidades difusas, lesiones de manchas blancas, manchas por tetraciclina, tinción, erosión, fluorosis, cúspide blanca y crestas marginales están excluidos de los tipos de defectos del esmalte descritos anteriormente<sup>1</sup>.

### 3.2.1.3. Diagnóstico diferencial:

La hipomineralización incisivo molar y los defectos de desarrollo del esmalte pueden presentarse de forma similar, independientemente de su etiología como:

- ✓ **Hipoplasia del esmalte** que también tienden a ocurrir en el tercio incisal o cuspeado de la corona, por lo tanto puede ser difícil diferenciar de la HIM con la hipoplasia del esmalte cuando los molares afectados tienen ruptura de esmalte posteruptivo debido a la caries o traumatismo masticatorio.
- ✓ **Caries dental:** En un niño con una alta tasa de caries, la HIM puede ser enmascarada por caries o restauraciones extensas<sup>31</sup>.
- ✓ **Amelogénesis imperfecta:** Este defecto de desarrollo es de origen congénito y afecta por lo general a todos los dientes, por lo tanto tiene una historia familiar<sup>29</sup>.
- ✓ **Mancha blanca:** las lesiones cariosas incipientes como la mancha blanca están asociadas a placa supragingival y esta a su vez está acompañada con encías enrojecidas<sup>30</sup>.
- ✓ **Fluorosis:** la presentación clínica de la fluorosis son opacidades difusas a diferencia de las opacidades demarcadas de HIM, además la aparición de HIM no informa una exposición prolongada de flúor durante un periodo de tiempo, por lo general se manifiesta en forma bilateral en los dientes<sup>29</sup>.

### 3.2.1.4. Etiología

La etiología aún no está determinada pero hay estudios que relacionan la HIM a condiciones sistémicas que pueden afectar al desarrollo del esmalte y se agrupan convenientemente en condiciones prenatales,



perinatales y postnatales; estas causas de defectos del esmalte pueden clasificarse en trastornos metabólicos, infecciones, productos químicos y medicamentos durante el período de mineralización de los primeros molares e incisivos permanentes<sup>29</sup>.

La mineralización de los dientes implicados en la HIM comienza al final del período de gestación y se completa a lo largo de los primeros cuatro años de vida, es así que las anomalías en este periodo, están relacionados con la ocurrencia de HIM<sup>10</sup>. Tales anomalías que se han estudiado incluyen parto prematuro, bajo peso al nacer, hipocalcemia<sup>31</sup>, cesárea, problemas respiratorios de vías superiores<sup>9</sup>; enfermedades como la varicela<sup>18</sup>, asma, así como otitis media, neumonía y fiebre alta<sup>10</sup>. Existen estudios en todo el mundo sobre los factores potenciales que intervienen en la ocurrencia de HIM, sin embargo los hallazgos han sido variados y no concluyentes debido a que según las revisiones que se han realizado hay evidencia insuficiente, por lo tanto se requieren estudios epidemiológicos prospectivos a largo plazo que utilicen protocolos e índices clínicos claramente definidos e incluyan la recopilación de información ambiental y genética completa<sup>25</sup>, además no debemos descartar dentro de los posibles factores etiológicos a los factores genéticos<sup>9,30</sup>.

#### **3.2.1.5. Factores postnatales:**

Para comprender mejor los factores etiológicos de la HIM muchos estudios han optado por dividir en períodos prenatales, perinatales y postnatales, este estudio se centró en los factores postnatales debido a diversas investigaciones que apoyan la posible relación entre factores postnatales y la HIM. Un estudio clínico retrospectivo en niños griegos

con posibles factores etiológicos médicos, encontró que las condiciones posnatales (33,9%) seguidas de trastornos perinatales (33,6%) fueron las más frecuentes y el 11,7% de los niños afectados revelaron una combinación de factores perinatales / posnatales<sup>9</sup>.

Una revisión sistemática encontró evidencia de relación de la HIM con enfermedades de la primera infancia (fiebre alta y combinación con otras infecciones, asma, neumonía, enfermedad renal, gastrointestinales, bronquitis, amigdalitis, otitis media) y concluyó que los resultados no se apoyan con otros estudios<sup>25</sup>.

Los factores posnatales estudiados en esta investigación fueron:

#### **A. Enfermedades de la infancia:**

Estudios revela que los niños con HIM tienen una historia médica mayor de enfermedades en los primeros 3 años de vida, que los niños sin HIM<sup>32</sup> y se ha prestado especial atención a las enfermedades infantiles como las infecciosas (virales y/o bacterianas) como como la otitis media<sup>10</sup>, la neumonía<sup>10</sup>, asma<sup>24</sup>, y varicela<sup>12</sup> que han sido positivamente asociados con la HIM.

#### **B. Fiebre alta:**

Un síntoma común de las enfermedades infantiles infecciosas es la fiebre por lo que su papel es difícil de distinguir de la enfermedad en sí, sin embargo existen muchos estudios que relacionan la aparición de la HIM y la fiebre.<sup>10, 13,29</sup>.

#### **C. Uso de medicamentos**

##### **Amoxicilina (antibióticos):**

Algunos estudios vinculan el uso de antibióticos con HIM<sup>18, 29,33</sup>, sin embargo, nuevamente no es posible relacionar la enfermedad con

la HIM, la fiebre y el tratamiento con un antibiótico como el factor causal o si todos están involucrados.

El uso de amoxicilina durante el primer año de vida ha generado un aumento del riesgo de HIM según Laisi y col., (Finlandia, 2009)<sup>33</sup>, además la HIM fue más común entre los niños para quienes la amoxicilina fue el único antibiótico que habían recibido durante los primeros 4 años de vida, pero no en niños con un uso mixto de antibióticos incluyendo amoxicilina <sup>18</sup>.

#### **Salbutamol (broncodilatadores):**

A nivel internacional, la prevalencia media del asma pediátrica es del 10%, los fármacos utilizados para el tratamiento del asma se han propuesto como factores etiológicos potenciales para el desarrollo de defectos del esmalte en los primeros molares permanentes, sin embargo pocas investigaciones han estudiado tal relación; Mastora y col., ( Grecia, 2017); encontró que los niños los cuales fueron tratados con broncodilatadores y / o corticosteroides para episodios similares de asma durante sus primeros 4 años de vida mostraron un riesgo global aumentado de defectos de desarrollo del esmalte en los primeros molares permanentes <sup>26</sup>.

#### **3.2.1.6. Epidemiología:**

La prevalencia de la HIM varía en todo el mundo, 2,8% en China <sup>3</sup>, en Europa: 10,1% en Alemania <sup>34</sup>, 21,8% en España <sup>35</sup>.

Estudios en Sudamérica, hechas en Ecuador 20% <sup>36</sup>, Brasil 20,4% <sup>24</sup>, Chile 12,7% <sup>37</sup>, en Perú, investigaciones realizadas en Lima (Ate vitarte), 63,4% <sup>5</sup>, en Huánuco, 49,4% <sup>7</sup>, Lima (San Martín de Porres), 10% <sup>6</sup>, nos revelan que las cifras de prevalencia se diferencian considerablemente,

esto puede ser debido en gran medida a la falta de estandarización y heterogeneidad de los sistemas de diagnóstico o caracterización utilizados en cada estudio

#### **3.2.1.7. Terapéutica**

Las afectaciones más comunes de la HIM son en la mayoría problemas estéticos, caries dental, establecimiento de los márgenes del diente sano durante la preparación de la cavidad y el éxito a largo plazo de las restauraciones <sup>28</sup>.

Uno de los primeros pasos para la terapéutica es la identificación de riesgos, remineralización y manejo preventivo; se debe diagnosticar antes de la erupción de los dientes involucrados con un estudio previo de la historia médica de posibles factores etiológicos que se hayan presentado en los 3 primeros años del niño, la toma de radiografías previas también ayudan al reconocimiento de la patología de las molares y/o incisivos antes de su erupción <sup>28</sup>.

Para la terapia de remineralización, desensibilización y aumento de la resistencia de los dientes se utilizan productos como la caseína fosfato amorfo, fluoruro tópico suministrado en barnices o geles <sup>31</sup>.

La higiene bucal debe ser muy cuidadosa debido a la poca resistencia a la desmineralización y a la sensibilidad dental de los dientes afectados es por eso que se toman en cuenta el uso de cremas dentales desensibilizantes, preferentemente que contengan fluoruro además de aplicar diariamente caseína fosfato amorfo o gel fluoruro de baja concentración mediante algodones en la superficie de los dientes. La aplicación de sellantes reduce la permeabilidad de la superficie y sería ideal los selladores de resina fluida que son más resistentes a la fractura

<sup>28</sup>.

Existe dificultad en determinar el margen de la cavidad para las restauraciones y se pueden realizar por medio de 2 enfoques: en el primero, se quita todo el esmalte defectuoso dejando solo el más resistente, esto se realiza para restauraciones con resina compuesta debido a que la adhesión se ve alterada con esmalte hipomineralizado, el segundo, sólo elimina el esmalte muy poroso que puede tener el riesgo de una mala adhesión al esmalte. Entre los materiales para la restauración existe una amplia gama y dependiendo del criterio del clínico y la severidad del cuadro se utilizará adecuadamente alguno de estos materiales, entre ellos tenemos: cemento de ionómero de vidrio (CIV), cemento ionomérico modificado con resina, resina compuesta modificada con poliácidos, coronas de acero inoxidable, onlays, corona; las restauraciones con amalgama son las menos recomendadas por la poca resistencia del esmalte a la fractura, por ellos los ionómero de vidrio y los ionómeros de vidrio modificados con resina son muy utilizados por su liberación de flúor, su facilidad de colocación y su enlace químico, pero no son recomendados en zonas de estrés masticatorio; las resinas compuestas son materiales de elección en esmalte demarcado y confinado a 1 o 2 superficies sin compromiso de cúspide, las resinas compuestas modificadas con poliácidos liberan flúor y son más resistentes a la tracción que los ionómeros de vidrio pero inferiores a la resina compuesta este material se utiliza en pacientes con alto riesgo de caries <sup>28</sup>.

En los incisivos la microabrasión está indicada cuando la HIM se extiende en esmalte superficial, en extensiones menos superficiales se realiza la microabrasión combinada con resinas compuestas. En cuanto la adhesión se recomienda adhesivos autograbantes y colocar los

márgenes de la restauración en esmalte sano. En la HIM con ruptura post eruptiva del esmalte, la rehabilitación con coronas preformadas es el tratamiento ideal, hasta que sean factibles las coronas definitivas. En HIM severas con pérdida total del esmalte se recomienda las extracciones con evaluación ortodóntica temprana<sup>28</sup>.

### **3.3. Definición de términos:**

**a) Opacidad:** Alterada translucidez<sup>38</sup>.

**b) Opacidad difusa:**

Defecto que involucra una alteración en la translucidez del esmalte en grado variable. El esmalte afectado es de espesor normal y en la erupción tiene una superficie relativamente suave y su color es blanco. No hay nitidez en los límites del esmalte sano adyacente con el afectado<sup>39</sup>.

**c) Hipoplasia:**

Defecto que involucra la superficie del esmalte y se asocia con un espesor reducido y localizado. Puede ocurrir en forma de fosas únicas o múltiples, superficiales o profundas, aisladas u organizadas horizontalmente a través de la superficie dental y surcos simples o múltiples, estrechos o amplios (máximo 2 mm), o ausencia parcial o completa de esmalte sobre un área considerable de dentina. El esmalte de espesor reducido puede ser translúcido u opaco<sup>39</sup>.

**d) Hipomineralización / Hipocalcificación:** Reducción de la deposición de minerales<sup>38</sup>.

**e) Hipomaduración:** Reducción en la deposición de mineral en la etapa de maduración (final) de la mineralización<sup>38</sup>.

**f) Ruptura post-eruptiva del esmalte:** Un defecto que indica deficiencia de la superficie después de la erupción del diente, pérdida del esmalte superficial inicialmente formado después de la erupción dental.

La pérdida se asocia a menudo con una opacidad demarcada preexistente <sup>2</sup>.

**g) Restauración atípica:** El tamaño y la forma de las restauraciones no se ajustan a la imagen de caries. En la mayoría de los casos en los molares habrá restauraciones extendido a la superficie lisa bucal o palatina. En la frontera de las restauraciones con frecuencia se puede notar una opacidad. En los incisivos bucales la restauración se puede notar no están relacionados con trauma <sup>2</sup>.

**h) Opacidades demarcadas:** Alteraciones en la translucidez normal del esmalte, de variable grado, extensión y color (blanco, amarillo o marrón); el espesor del esmalte es normal, de superficie lisa y están bien delimitadas<sup>2</sup>.

**i) Molar extraído debido a la HIM**

La ausencia de un primer molar permanente debe relacionarse con los otros dientes de la dentición. Las sospechas de extracción por HIM son: opacidades o restauraciones atípicas en los otros primeros molares permanentes combinados con ausencia de un primer molar permanente. También la ausencia de molares en una dentición sana en combinación con demarcación se sospecha de opacidades en los incisivos para HIM; no es probable que los incisivos se extraigan debido a HIM<sup>2</sup>.

**j) Diente no erupcionado debido a HIM:** si el primer molar o incisivo permanente no haya erupcionado a la edad prevista, podría ser indicativo de hipomineralización incisivo-molar. Evidentemente, el diagnóstico no puede confirmarse hasta que la erupción de los mismos permita el reconocimiento de otros criterios diagnósticos <sup>2</sup>.

**k) HIM leve:** opacidades aisladas y bien delimitadas en áreas de no estrés con ausencia de pérdida de tejido duro <sup>40</sup>.

- l) HIM moderada:** opacidades delimitadas en el tercio oclusal/incisal sin producirse fractura del esmalte tras la erupción, pudiendo observarse restauraciones atípicas pero intactas y con compromiso estético <sup>40</sup>.
- m) HIM severa:** fractura del esmalte debido a caries extensas asociadas al esmalte defectuoso y/o presencia de restauraciones atípicas defectuosas y con compromiso de la estética <sup>40</sup>.
- n) Patrón de distribución I:** presenta alteraciones solo en sus primeros molares permanentes <sup>41</sup>.
- o) Patrón de distribución II:** la HIM se presenta en primeros molares definitivos y a lo menos un incisivo definitivo comprometido <sup>41</sup>.
- p) Patrón de distribución III:** La HIM se encuentra en los primeros molares definitivos e incisivos superiores e inferiores definitivos comprometidos <sup>41</sup>.
- q) Fluorosis:** se define como una afección crónica inducida por fluoruro, en la que el desarrollo del esmalte se interrumpe y el esmalte se hipomineraliza., por un exceso de fluoruro en el esmalte dental en desarrollo. Microscópicamente, el fluoruro afecta el esmalte de formación haciéndolo más poroso, la disposición estructural de los cristales parece normal, pero la anchura de los espacios intercristalinos aumenta, causando poros, clínicamente, la fluorosis del esmalte se ve como manchas blancas, o líneas o estriaciones blancas opacas, o una apariencia blanca parecida al pergamino de la superficie del diente. Las manchas marrones a veces visto en moderada a severa fluorosis y se deben a la absorción de manchas extrínsecas principalmente de la dieta y está distribuida simétricamente entre los dientes <sup>42</sup>.



### **3.4. Hipótesis general**

- Existe asociación entre la hipomineralización incisivo molar y los factores postnatales en niños de 6 a 12 años de la Institución Educativa Pública N°0093 Fernando Belaunde Terry, El Agustino

#### **3.4.1. Hipótesis específicas**

- Existe asociación entre la HIM y enfermedades de la infancia en niños de 6 a 12 años de la Institución Educativa Pública N°0093 Fernando Belaúnde Terry, El Agustino.
- Existe asociación entre la HIM y el uso de medicamentos en niños de 6 a 12 años de la Institución Educativa Pública N°0093 Fernando Belaúnde Terry, El Agustino.
- Existe asociación entre la HIM y fiebre alta en niños de 6 a 12 años de la Institución Educativa Pública N°0093 Fernando Belaúnde Terry, El Agustino.

### 3.5. Operacionalización de variable

Variables	Subvariables	Concepto	Dimensión	Indicador	Escala	Categoría de escala
Hipomineralización incisivo molar	Estado clínico	Hipomineralización de origen sistémico de uno o más de los cuatro primeros molares permanentes, así como cualquier incisivo afectado. <sup>27</sup>	Observación clínica de la condición en el diente	Criterios de estado clínico según Ghanim y cols., 2015 <sup>45</sup>	Nominal	<p>A = no visible o menos de 1/3 de la superficie oclusal o de la corona y la longitud del incisivo.</p> <p>0 = No hay defecto visible en el esmalte.</p> <p>1 = Defecto del esmalte, no HIM.</p> <p>2 = Opacidades demarcadas: blancas, cremosas, o amarillas.</p> <p>3 = Ruptura post-eruptiva del esmalte.</p> <p>4 = Restauración atípica.</p> <p>5 = Caries atípicas.</p> <p>6 = Extraído debido a HIM.</p> <p>7 = No se puede clasificar.</p>
	Grado de severidad de la HIM	Grado de afectación de la hipomineralización incisivo molar en el diente.	Observación clínica de la condición en el diente	Grado de severidad según Mathu-Muju y Wright, 2006. <sup>45</sup>	Ordinal	<p><b>Leve</b></p> <p><b>Moderado</b></p> <p><b>Severo</b></p>
	Patrón de distribución de la HIM	Se define como la relación de la aparición de la HIM y los dientes afectados	Observación clínica de la condición en el diente	Patrón de distribución según Jans y cols., 2011. <sup>43</sup>	Ordinal	<p><b>Patrón I:</b> afecta sólo molares.</p> <p><b>Patrón II:</b> afecta a primeros molares definitivos y a lo menos un incisivo definitivo superior o inferior..</p> <p><b>Patrón III:</b> afecta a primeros molares definitivos e incisivos superiores e inferiores definitivos.</p>

	Hipersensibilidad Dental.	Dolor dental intenso y transitorio, que es causado por la exposición de la	Observación clínica de la condición en el diente	Sensibilidad al frío.	nominal	Presencia
						Ausencia
	Extensión de la lesión.	Extensión de la HIM de la corona clínica en la superficie del diente	Observación clínica de la condición del diente	Medición de la lesión.	nominal	I: menos de 1/3 de la superficie dental. II: de 1/3 a menos de 2/3 de la superficie dental. III: de 2/3 a más de la superficie dental.
<b>Factores de riesgo postnatales</b>	Antecedentes médicos postnatales	Son los factores de riesgo postnatales que en estudios pasados se asocian significativamente con la aparición de la HIM	Aparición clínica de la condición	Cuestionario sobre antecedentes médicos postnatales según Gonçalves y cols., 2016.	nominal	Presencia o ausencia en los primeros 4 años de vida: 1. Enfermedades de la infancia. 2. Fiebre alta. 3. Uso de medicamentos
<b>Edad</b>		Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales y vegetales	Edad cronológica	Años vividos a la fecha	Cuantitativo Razón	6-12 años
<b>Género</b>		Conjunto de seres que tienen uno o varios caracteres comunes.	Características antropomórficas	Características físicas y morfológicas	Cualitativo Nominal	Femenino Masculino

## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1. Tipo de investigación**

- Observacional: las variables no serán controladas por el investigador, se observará y medirá.
- Descriptivo: se estudiará las características, frecuencias de las variables.
- Transversal: se compararán en un único momento los distintos grupos de edad.

### **4.2. Población y muestra**

#### **4.2.1. Población de estudio**

Fue constituida por niños de edades comprendidas entre 6 a 12 años de la I.E Pública N° 0093 Fernando Belaunde Terry del distrito del Agustino en el año 2017 que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.

#### **4.2.2. Muestra**

##### **4.2.2.1. Fórmula de tamaño muestral**

Para hallar el tamaño de muestra se utilizó la fórmula de tamaño muestral para variables cualitativas:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Por lo tanto el tamaño de muestra fue:

$$Z=95\% \text{ (Nivel de confianza)} = 1.96$$

$$p=0.2 \text{ (según otras investigaciones en países de la región)}$$

$$q= 1-p =0.8$$

N: población estudio total.

$$d= 5\%.$$

En la I.E. N°0093 Fernando Belaúnde Terry los niños de 6 a 12 años cursan estudios desde el primer grado al sexto grado de primaria, hay un total de 386 niños designados en 12 secciones.

Por lo tanto el tamaño de la muestra fue:

$$n = \frac{386 * (1.96)^2 * (0.2) * (0.8)}{(5\%)^2 * (386 - 1) + (1.96)^2 * (0.2) * (0.8)}$$

$$n = 150, 43$$

La muestra estuvo conformada por 150 niños.

#### **4.2.2.2. Tipo de muestreo**

El muestreo fue no probabilístico, por conveniencia y voluntario.

#### **4.2.3. Criterios de inclusión**

- Niños que tengan la edad de 6 a 12 años.
- Niños que asistan en forma regular a la Institución Educativa.
- Niños cuyos padres firmen el consentimiento informado.
- Niños que presenten las 4 piezas molares y/o incisivos permanentes en el plano de oclusión.

#### **4.2.4. Criterios de Exclusión**

- Niños y niñas que no estén en el rango de edad.
- Niños y niñas cuyos padres de familia no deseen participar en el proyecto y no firmen el consentimiento informado y/o asentimiento informado.
- Niños y niñas que estén en tratamiento ortodóntico.

#### 4.2.5. Unidad de análisis

La unidad de análisis se conformó por las primeras molares y/o incisivos permanentes de los niños, observados clínicamente.

### 4.3. Procedimientos y técnicas

#### 4.3.1. Instrumentos de medición

##### A) Ficha de examen clínico

Para realizar el diagnóstico de HIM en los niños, se creó un instrumento, donde se registra: el estado clínico, hipersensibilidad, grado de severidad, extensión de la lesión, y patrón de distribución.

- Evaluación del estado clínico de las piezas dentarias se realizó con los criterios diagnósticos de Ghanim y cols., 2015 <sup>45</sup>: A = no visible o menos de 1/3 de la superficie oclusal o de la corona y la longitud del incisivo, 0 = No hay defecto visible en el esmalte, 1 = defecto del esmalte que no es hipomineralización incisivo molar, 2 = opacidades demarcadas blancas, cremosas, delimitadas o amarillas. (Las opacidades solo se tomaron en cuenta cuando eran mayor o igual a 1 mm), 3 = Ruptura post-eruptiva del esmalte, 4 = Restauración atípica, 5 = caries atípicas, 6 = extraído debido a HIM, 7 = no se puede clasificar, se registra el valor que correspondan a la superficie de la observada, en los casilleros que corresponde al estado clínico.
- La extensión de la lesión se mide por la cantidad de superficie afectada por HIM, se registra en números romanos I, II, III :
  - I: la lesión abarca menos del 1/3 coronal.
  - II: la lesión abarca entre 1/3 y menos de 2/3.
  - III: La lesión abarca de 2/3 a más.

- La presencia y ausencia de hipersensibilidad, se evalúan dicotómicamente, se marcaba “sí” cuando la pieza dentaria presentaba hipersensibilidad al frío, a la colocación de una anestesia previamente congelada, y “no”, cuando no presentaba ningún síntoma.
- El Grado de severidad fue registrado según los criterios de Mathu- Muju y Wright <sup>40</sup>, siendo, L: leve, M: moderado, S: severo, la valoración del sistema fue de la siguiente manera:

#### **HIM leve**

- ✓ Las opacidades demarcadas se encuentran en las zonas de no estrés masticatorio en la molar.
- ✓ Existen opacidades aisladas.
- ✓ No hay pérdidas de esmalte debido a fracturas en áreas con opacidad.
- ✓ No hay antecedentes de hipersensibilidad dental.
- ✓ No hay caries asociadas con el esmalte afectado.
- ✓ La afectación de los incisivos suele ser leve si está presente.

#### **HIM moderado**

- ✓ Restauraciones atípicas intactas pueden estar presentes.
- ✓ Las opacidades demarcadas están presentes en el tercio oclusal / incisal de los dientes sin ruptura del esmalte posteruptivo.
- ✓ La ruptura del esmalte posteruptivo / caries está limitado a 1 ó 2 superficies sin compromiso cuspídeo.

- ✓ La sensibilidad dental es generalmente reportada como normal.
- ✓ Las preocupaciones estéticas son frecuentemente expresadas por el paciente o el padre.

### **HIM severo**

- ✓ La ruptura del esmalte post eruptivo está presente y ocurre con frecuencia cuando el diente está emergiendo.
  - ✓ Hay una historia de sensibilidad dental.
  - ✓ Frecuentemente, la caries generalizada se asocia con el esmalte afectado.
  - ✓ La destrucción de la corona puede avanzar fácilmente para involucrar a la pulpa dental.
  - ✓ Restauración atípica defectuosa.
  - ✓ Las preocupaciones estéticas son expresadas por el paciente o el padre.
- El patrón de distribución según Jans y cols. , 2011 <sup>41</sup>, se anotó luego de la revisión clínica de todas las piezas, según el número de dientes afectados; se dividía en:

**Patrón I:** afecta sólo molares.

**Patrón II:** afecta a primeros molares definitivos y a lo menos un incisivo superior o inferior definitivo.

**Patrón III:** afecta a primeros molares definitivos e incisivos superiores e inferiores definitivos.



## **B) Cuestionario**

El cuestionario (Tourino y cols., 2016 <sup>24</sup>), Anexo (5), refiere preguntas de antecedentes médicos postnatales que se identifican como factores de riesgo para la aparición de HIM, el presente estudio tomó preguntas que se relacionaban con enfermedades, uso de medicamentos y fiebre alta; para evitar problemas de sesgo de recuerdos se decidió tomar como factor postnatal las edades que comprenden entre el nacimiento y los 4 años de edad.

### **a) Enfermedades de infancia:**

- a. Asma.
- b. Neumonía.
- c. Varicela.
- d. Otitis.

### **b) Fiebre alta.**

### **c) Uso de medicamentos:**

- a. Salbutamol.
- b. Amoxicilina.

## **4.3.2. Calibración**

Se realizó en la Clínica de Odontopediatría de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, con 4 niños que presentaban HIM; la calibración fue tanto interexaminador como intraexaminador.

La calibración interexaminador fue realizado con una odontopediatra experta en HIM, la Dra. María Angélica Álvarez Páucar; de ambos diagnósticos se obtuvo que en el estado clínico la concordancia según Kappa fue de  $k=0,77$ ; en extensión de la lesión  $k= 0,948$ ; hipersensibilidad

k=1; grado de severidad de la lesión k=1, logrando así en una concordancia buena y muy buena.

La calibración intraexaminador se realizó en una primera observación y luego en una segunda observación una semana después, se realizó la prueba kappa para hallar el grado de concordancia; el resultado fue: estado clínico k=0, 884; extensión de la lesión k= 0, 897, hipersensibilidad k=1; grado de severidad k=1, llegando así a un grado de concordancia muy buena

#### **4.3.3. Estudio piloto**

El estudio piloto se realizó con 4 niños en la Clínica de Pregrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, se utilizó la ficha clínica creada para este estudio, instrumentales de examen clínico: gasas, explorador de punta roma, espejos bucales, mascarillas, gorros y una fuente de luz que en este caso fue la luz de la unidad dental, se analizó el tiempo requerido para la observación, las correcciones tanto en la ficha de examen clínico, como en el cuestionario y posibles eventualidades. En un inicio se tomaron en cuenta las superficies: vestibular, mesial, distal de las primeras molares, luego del estudio piloto se añadieron las superficies palatina y/o lingual además de la oclusal y así tener mayor información de afectación de la HIM en estas superficies.

#### **4.3.4. Ejecución, recolección de datos y examen clínico**

**1. Permiso de las autoridades de la I.E.:** Para la ejecución del estudio se solicitó la autorización de la directora de la Institución Educativa, quien facilitó un ambiente de la escuela para realizar las revisiones clínicas. Anexo (3).

## **2. Consentimiento informado a los padres de familia y asentimiento**

**informado a los niños de la Institución Educativa:** antes de la revisión clínica se entregó tanto a los alumnos como a los padres el permiso para la revisión, debido a que los horarios de clase no pudieron ser interrumpidos, se avisó a los padres de familia acerca del estudio en la hora de salida, los padres interesados firmaron el consentimiento informado Anexo (2), así como a sus hijos se les dio el asentimiento informado Anexo (4); en algunos casos los niños estaban en clases y para no dilatar el tiempo, se recurrió solo al consentimiento informado de los padres para revisarlos clínicamente.

**3. Entrega de cuestionarios a los padres de familia:** A los padres de familia que firmaron el consentimiento informado se les entregó el cuestionario que constaba de 14 preguntas relacionadas con los antecedentes médicos postnatales (Tourino y cols., 2016 <sup>24</sup>), Anexo (5), algunos padres de familia requirieron ser entrevistados, porque no entendían algunas preguntas.

**4. Capacitación en salud bucal:** Se entregó a los niños un cepillo, se enseñó la técnica de cepillado; los niños para su revisión requerían previamente tener la boca limpia, se cepillaban y luego se enjuagaban, posteriormente se ordenaban en fila para la revisión clínica.

**5. Examen clínico:** se utilizó una ficha de examen clínico, Anexo (1), además del uso de instrumental de examen clínico: espejos, gasas, pinzas de algodón, explorador punta roma, cartuchos de anestesia previamente congelados para verificar la hipersensibilidad dental, frontoluz, guantes, mascarillas, gorros.

**6. Informe a los padres de familia:** a los padres de familia se les entregó un informe con los resultados de la evaluación que se realizó a

sus hijos, además de responder a algunas dudas que ellos tuvieran con respecto al estudio y/o consejos para el cuidado de la salud bucal de sus hijos. Anexo (6).

#### **4.4. Procesamiento de datos**

Para el análisis de resultados de las fichas de recolección y el cuestionario se utilizaron el procesador estadístico SPSS 24.

#### **4.5. Análisis de resultados**

El análisis descriptivo de las variables se realizó con tablas de frecuencias.

El análisis inferencial entre las variables, se realizó mediante el uso de la prueba de Fisher, su uso es cuando las muestras son reducidas, este estudio tuvo pocos casos de niños con HIM.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Generalidades

- Se examinaron a 150 niños de 6 a 12 años de edad, siendo el 54% de género femenino y el 46%, masculino.

**Tabla N° 1. Frecuencia según edad de los estudiantes de la I.E. Pública N° 0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

Edad	n	%
6	6	4%
7	26	17,3%
8	35	23,3%
9	21	14%
10	28	18,7%
11	27	18%
12	7	4,7%
<b>Total</b>	150	100%

Se observó que la frecuencia de edades, varía ampliamente, por un lado hubo mayor participación en los niños de 8 años de edad con un 23,3%, mientras que las edades de 6 y 12 años solo fueron el 4% y 4,7% respectivamente.

- La frecuencia de HIM fue del 6%.

**Tabla N° 2. Frecuencia de Hipomineralización Incisivo molar según género en los estudiantes de la I.E. Pública N° 0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

<b>Género</b>	<b>HIM</b>			
	<b>Presenta</b>		<b>No presenta</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Femenino	6	66,7%	75	53,2%
Masculino	3	33,3%	66	46,8%
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>	<b>141</b>	<b>100%</b>

Del total de niños con HIM hubo una mayor afectación del género femenino con el 66,7%.

**Tabla N° 3. Frecuencia de Hipomineralización Incisivo molar según el edad en los estudiantes de la I.E. Pública N° 0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

	HIM			
	Presenta		No Presenta	
Edad	n	%	n	%
6	0	0%	6	4,3%
7	3	33,3%	23	16,3%
8	4	44,4%	31	22%
9	2	22,2%	19	13,5%
10	0	0%	28	19,9%
11	0	0%	27	19,1%
12	0	0%	7	5%
<b>Total</b>	9	100%	141	100%

Se observó que los niños con 8 años de edad fueron los más afectados con el 44%, mientras que las edades de 6, 10,11 y 12 años no presentaron casos de HIM.



## 5.2. Factores Postnatales asociados a la Hipomineralización Incisivo Molar

**Tabla N° 4. Frecuencia de niños con HIM que presentaron neumonía entre el nacimiento y los 4 años de edad en los estudiantes de la I.E. Pública N° 0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

HIM				
Neumonía	Si presentó		No presentó	
	n	%	n	%
Presenta	0	0%	3	2,1%
No Presenta	9	100%	138	97,9%
<b>Total</b>	9	100%	141	100%

p=0,05

**Prueba de Fisher p=1**

Se observó que del total de niños que presentaron HIM ninguno presentó neumonía entre el nacimiento y los 4 años de edad. Se aplicó la prueba exacta de Fisher dando un valor de  $p=1$ , la significancia fue de 0,05; lo que nos dice, que no hay evidencia estadísticamente significativa de asociación entre la presencia de neumonía entre el nacimiento y los 4 años de edad con la aparición de la HIM.

**Tabla Nº 5. Frecuencia de niños con HIM que presentaron otitis entre el nacimiento y los 4 años de edad en los estudiantes de la I.E. Pública**

**Nº 0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

HIM					
	Presenta		No presenta		
Otitis	n	%	n	%	
Presentó	1	11,1%	9	6,4%%	p=0,05
No Presentó	8	88,9%	132	93,6%	
Total	9	100%	141	100%	

**Prueba de Fisher, p=0,472**

Se aplicó la prueba de Fisher cuyo valor fue de  $p=0,472$ , con una significancia del 0,05; por lo tanto se concluyó que no hay evidencia estadísticamente significativa de asociación con la presencia de otitis entre el nacimiento y los 4 años de edad y la aparición de la HIM.

**Tabla Nº 6 Frecuencia de niños con HIM que presentaron varicela entre el nacimiento y los 4 años de edad en los estudiantes de la I.E. Pública Nº 0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

HIM					
	Presenta		No presenta		
Varicela	n	%	n	%	
Presentó	5	55,6%	42	29,8%	p=0,05.
No Presentó	4	44,4%	99	70,2%	
Total	9	100%	141	100%	
Prueba de Fisher, p=0,169					

Se aplicó la prueba de Fisher, cuyo resultado fue de  $p=0,169$ , con un valor de significancia de 0,05; lo cual indica que no hay asociación entre la varicela antes de los 4 años de edad y la presentación de la HIM.

**Tabla N° 7 Frecuencia de niños con HIM que usaron amoxicilina entre el nacimiento y los 4 años de edad en los estudiantes de la I.E. Pública N°0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

Uso de amoxicilina	HIM			
	presenta		No presenta	
	n	%	n	%
Usó	7	77,8%%	105	74,5%
No usó	2	22,2%	36	25,5%
<b>Total</b>	9	100%	141	100%

**Prueba de Fisher,  $p=1$**

Se utilizó la prueba de Fisher para hallar la asociación entre el uso de amoxicilina y la HIM, el resultado fue de  $p=1$ , con un valor de significancia de 0,05; por lo tanto, no hay asociación estadísticamente significativa entre el uso de amoxicilina antes de los 4 años de edad y la presencia de HIM.

**Tabla N° 8. Frecuencia de niños con HIM que tuvieron fiebre alta entre el nacimiento y los 4 años de edad en los estudiantes de la I.E. Pública N° 0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

HIM					
Fiebre Alta	Presenta		No presenta		
	n	%	n	%	
Presentó	8	88,9%	106	75,2%	p=0,05.
No Presentó	1	11,1%	35	24,8%	
<b>Total</b>	9	100%	141	100%	

**Prueba de Fisher, p=0,687.**

Se aplicó la prueba de Fisher, encontrándose un valor de  $p=0,687$ , con una significancia de 0,05; este hallazgo nos revela que no hay asociación estadísticamente significativa con la fiebre alta entre el nacimiento y los 4 años de edad y la presencia de HIM.

**Tabla N° 9. Frecuencia de niños con HIM que tuvieron asma entre el nacimiento y los 4 años de edad en los estudiantes de la I.E. Pública N° 0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

HIM				
	Presenta		No presenta	
Asma	n	%	n	%
Presentó	2	22,2%	29	20,6%
No Presentó	7	77,8%	112	79,4%
Total	9	100%	141	100%
Prueba de Fisher, p=1				

Se aplicó la prueba de Fisher; se encontró un valor de  $p=1$ , se utilizó una significancia de 0,05; evidenciándose que no hay asociación con la presencia del asma entre el nacimiento y los 4 años de edad y la HIM.

**Tabla N° 10 Frecuencia de niños con HIM que usaron salbutamol entre el nacimiento y los 4 años de edad en los estudiantes de la I.E. Pública N° 0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

		HIM			
Salbutamol	Presenta		No Presenta		
	n	%	n	%	
Usó	2	33,3%	26	18,4%	p=0,05.
No usó	7	77,8%	115	81,6%	
Total	9	100%	141	100%	
Prueba de Fisher, p=0,675					

Se aplicó la prueba de Fisher, resultó  $p=0,675$ ; con un valor de significancia de 0,05; esto nos indica que no hay evidencia estadísticamente significativa de asociación entre la presencia de HIM y el uso de salbutamol en los niños antes de los 4 años de edad.

### 5.3. Tablas de frecuencia según piezas dentales afectadas con HIM

**Tabla N°11. Frecuencia de aparición de la HIM según piezas dentales en los estudiantes de la I.E. Pública N° 0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

<b>Piezas dentales con HIM</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
11	2	8,7%
12	1	4,3%
16	4	17,4%
21	2	8,7%
22	1	4,3%
26	6	26,1%
31	1	4,3%
36	2	8,7%
41	1	4,3%
46	3	13 %
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

La pieza dental más afectada fue la 26 con el 26,1%.

**Tabla N°12. Frecuencia de aparición de la HIM según superficies dentales en los estudiantes de la Pública I.E. N° 0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

<b>Superficies</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
mesial	1	3.2%
distal	2	6.5%
oclusal	6	19.4%
vestibular	15	48.4%
palatino	6	19.4%
lingual	1	3.2%
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Se observó que la superficie más afectada fue la vestibular, con 48,4% y las menos comprometidas fueron la mesial y lingual ambas con una frecuencia de 3,2%.



**Tabla N°13. Frecuencia de número de molares afectadas con HIM en cada niño en los estudiantes de la I.E. Pública N° 0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

<b>Molares afectadas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Solo 1 molar	4	44,4%
Solo 2 molares	4	44,4%
Solo 3 molares	1	11,1%
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>

La mayor parte de los niños que tuvieron HIM fue en una primera molar y dos primeras molares representando el 44,4% cada una respectivamente; en el presente estudio no hubo niños que hayan sido afectados en sus 4 primeras molares.

**Tabla N°14. Frecuencia de aparición de la HIM según estado clínico en los estudiantes de la I.E. Pública N° 0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

<b>Estado clínico</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
opacidades demarcadas	30	96.8%
ruptura post eruptiva del esmalte	1	3.2%
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Se observó entre las piezas afectadas por HIM, el estado clínico de opacidad demarcada afecto a la mayoría, en un 96,8%.

**Tabla N°15. Frecuencia de aparición de la HIM según grado de severidad en los estudiantes de la I.E. Pública N° 0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

<b>Grado de severidad</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
leve	22	95.7%
moderado	1	4.3%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

El grado de severidad, leve, se presentó en la mayor parte de casos de HIM, 95,7%; no hubo casos severos en la muestra.

**Tabla N°16. Frecuencia de aparición de la HIM según extensión de la lesión en los estudiantes de la I.E. Pública N° 0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

<b>Extensión de la lesión</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
I: menos de 1/3 de la superficie dental afectada.	22	71%
II: menos de 2/3 de la superficie dental afectada.	6	19.4%
III: más de 2/3 de la superficie dental afectada.	3	9.7%
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

La extensión de la lesión que más se presentó fue la extensión “I”, menos de 1/3 de la superficie, en el 71% de los casos.

**Tabla N°17. Frecuencia de aparición de la HIM según presentación de hipersensibilidad en los estudiantes de la I.E. Pública N° 0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

<b>Hipersensibilidad al frío</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
si	1	4,3 %
no	22	95,7%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

Se observa que la presencia de la hipersensibilidad al frío en los dientes con HIM, se mostró solo en un 4,3%, por lo tanto gran parte de la población afectada por HIM no mostraría síntomas de sensibilidad dental.

**Tabla N°18. Frecuencia de aparición de la HIM según patrón de distribución Jans y col., 2011 <sup>43</sup> en los estudiantes de la I.E. Pública N° 0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

<b>Patrón de distribución</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
I: sólo primeras molares afectadas	3	33,3%
II: primeras molares e incisivos superiores o inferiores.	5	55,6%
III: primeras molares e incisivos superiores e inferiores.	1	11,1%
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>

Se obtuvo que más de la mitad de niños con HIM presenta un patrón de distribución II, es decir la HIM solo afecta a molares e incisivos superiores o inferiores.

**Tabla N°19. Frecuencia de aparición de la HIM según la afectación de maxilares en los estudiantes de la I.E. Pública N° 0093 Fernando Belaúnde Terry, del distrito El Agustino en el año 2017.**

<b>Maxilar</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Superior	9	69,2%
Inferior	4	30,8%
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>

Se observa que el maxilar más afectado por HIM es el superior.

## VI. DISCUSIÓN

- La HIM, es un problema de salud bucal que requiere su detección a tiempo para evitar secuelas permanentes y tratamientos costosos; diversos estudios refieren que la HIM está asociado a múltiples factores etiológicos, estos fueron divididos en prenatales, perinatales y postnatales para su mejor evaluación; esta investigación evalúa algunos de los factores postnatales más estudiados, la varicela, otitis, neumonía, fiebre alta, uso de amoxicilina, uso de salbutamol, y fiebre alta; presentes entre el nacimiento y los 4 años de edad.
- En el presente estudio la frecuencia de HIM fue del 6%, similares resultados se dieron en investigaciones como Sonmez H. y col., (Turquía, 2013) que registró 7,7%<sup>12</sup>, Lygidakis y cols., (Grecia, 2008) 10,2%<sup>9</sup> y Vásquez E., (Perú, 2011), 10%<sup>6</sup>, a diferencia de otros estudios, como los de Tourino y col., (Brasil, 2016) 20,4%<sup>24</sup>, Martínez (España, 2014) 17,85%<sup>23</sup>, Jans y col., (Chile, 2011) 16,8%<sup>41</sup>, estas discrepancias pueden estar relacionadas a las diferentes formas de diagnosticar la HIM y las características propias de la población estudiada.
- No se observó asociaciones de la HIM con los factores postnatales estudiados:
  - Neumonía; existen estudios a favor que si encontraron asociación con la HIM, Tourino y col., (Brasil, 2016), ( $p=0,006$ )<sup>24</sup>, Sonmez y cols., ( $p=0,001$ )<sup>12</sup>; sin embargo este estudio no encontró asociación ( $p=1$ ), esto puede ser a que no hubo niños que hayan sufrido de neumonía y tengan HIM.
  - Otitis; hay investigaciones que corroboran su asociación con la HIM, Whatling y Fearn (Reino Unido, 2008), ( $p=0,047$ )<sup>18</sup>, aunque en el presente estudio no se encontró asociación ( $p=0,472$ ); puede ser resultado de los pocos casos de otitis e HIM que fueron registrados, hallazgos similares

fueron encontrados por Sonmez y col., (Turquía, 2013), ( $p=0,611$ )<sup>12</sup>, Arrow (Australia, 2009), ( $p=0,9$ )<sup>11</sup>.

- La administración de amoxicilina en los niños es muy común, gran parte de la población está acostumbrada a su uso ante cualquier infección y/o presencia de fiebre, muchos de ellos hasta llegan a automedicarse, debido a esto hay que tomar con especial cuidado estudios de su posible asociación con la HIM; existen publicaciones que la asocian, como el de Whatling y Fearne ( $p=0,028$ )<sup>18</sup>; sin embargo esta investigación no encontró asociación ( $p=1$ ), similar a lo expuesto por Ghanim y col., (Irak, 2013) que no identificó relación entre la HIM y la ingesta de antibióticos en ninguna de las edades estudiadas (antibióticos a los 2 años  $p=0,34$ ; antibióticos a los 3 años  $p=0,31$ )<sup>13</sup>, Arrow (Australia, 2009), ( $p=0,39$ )<sup>11</sup>.
- Asociaciones entre la HIM y fiebre alta fueron expuestas por De Souza y col., (Brasil, 2011), ( $p=0,002$ )<sup>29</sup>; Beentjes y col., (Grecia, 2002), ( $p=0,03$ )<sup>10</sup>; Sonmez y col., (Turquía, 2013), ( $p=0,007$ )<sup>12</sup>.; aunque este estudio no encontró asociación ( $p=0,687$ ), esto puede ser a que la fiebre alta se presenta tanto en los niños con HIM como en los niños sin HIM; similar resultado fue dado por Whatling y Fearne (Reino Unido, 2008), ( $p=0,099$ )<sup>18</sup>.
- Asma; existen estudios que la asocian con la HIM como Tourino y col. (Brasil, 2016),  $p<0,001$ <sup>24</sup>; no obstante este estudio no registró asociaciones ( $p=1$ ), el hallazgo pudo ser porque hubo pocos casos de niños con HIM que además hayan tenido asma, de acuerdo con lo descrito por Whatling y Fearne (Reino Unido, 2008), ( $p=0,856$ )<sup>18</sup>, Sonmez y col., (Turquía, 2013), ( $p=0,452$ )<sup>12</sup>.
- Uso de salbutamol, existen investigaciones que relacionan, no específicamente el uso de salbutamol, si no el uso de broncodilatadores con la HIM, Martínez (España, 2014), ( $p=0,01$ )<sup>23</sup>; no obstante este estudio no

encontró asociación con la HIM,  $p=0,675$ , esto puede ser explicado porque hubo pocos niños con HIM que usaron salbutamol; similar a lo descrito por Tourino y col., (Brasil, 2016) el cual no halló relación entre el uso de broncodilatadores e HIM, ( $p=0,075$ ) <sup>24</sup>.

- Se identificó una mayor cantidad de niñas afectadas por HIM, 66,7%, mientras que los niños fue 33,3%; similares resultados fueron reportados por Mastora y col., (Grecia, 2017), que encontró que el género femenino tenía 3,6 veces más probabilidades de desarrollar defectos de desarrollo del esmalte<sup>26</sup>, Jeremías y col. (Brasil, 2013) también reportó que las niñas afectadas por HIM representaron el 62% <sup>43</sup>.
- La pieza más afectada fue la 26 (26,1%), coincide con lo hallado por Comes y col (España, 2007) que nos dice que el lado izquierdo de los maxilares es el más afectado <sup>44</sup>; sin embargo discrepa con Martínez y col., (España, 2014), que nos dice que la pieza 16 fue la más afectada <sup>23</sup>.
- La opacidad demarcada fue el estado clínico más detectado (96,8%), en coherencia con lo anterior, Jeremías y col., (Brasil, 2013) encontró que las piezas con opacidades demarcadas representaron el 98,9% <sup>43</sup>.
- Las afectaciones en una o dos molares fueron las más frecuentes, ambas con el 44,7%; coincidente con lo reportado por Cosme y col., (España, 2007) que encontró que el 41,6% de la muestra fue afectada en una sola molar <sup>44</sup>; en este estudio no hubo casos de 4 primeras molares afectadas.
- El grado leve fue el más encontrado (95,7%), concuerda con el estudio de Maccagno (Lima, 2013), que halló un 88% de grado leve <sup>5</sup>; en contraste Jans y col., (Chile, 2011) que observó mayor número de casos de grado severo (57%) <sup>41</sup>.
- Según el patrón de distribución; el patrón II fue el más encontrado (55,6%), que coincide con Jans y col., (Chile, 2011) el cual observó que el patrón II fue el más frecuente (48%) <sup>41</sup>.

- En síntesis no se encontró asociación entre la HIM y los factores postnatales; sin embargo es un punto de partida para futuras investigaciones en el país que podrán dar un mejor panorama para el diagnóstico, tratamiento y prevención de la HIM.



## **VII. CONCLUSIONES**

1. La frecuencia de la HIM en la muestra fue reducida.
2. No se hallaron asociaciones entre la HIM y los factores postnatales estudiados: neumonía, asma, uso de salbutamol, uso de amoxicilina, varicela, fiebre alta y otitis.
3. El número de casos de HIM fue mayor en las niñas.
4. Respecto a las características encontradas en los dientes afectados por HIM las opacidades demarcadas fueron el estado clínico más encontrado; la pieza dental 26 fue la más afectada y la superficie la vestibular; gran parte de los niños con HIM presentaron solo en una primera molar o dos primeras molares; el grado leve fue el más frecuente; en cuanto a la afectación de la HIM según superficie de extensión en las coronas de las piezas dentales, se encontró que la gran mayoría era afectada en menos de 1/3 de la superficie; hubo una cantidad importante de piezas que no tuvieron hipersensibilidad; el patrón de distribución tipo II fue el más encontrado y el maxilar superior presentó más casos de HIM.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

Luego de culminar con la elaboración de este trabajo de investigación, hacemos las siguientes recomendaciones:

1. Unificar criterios entre las entidades académicas, investigadores y las Instituciones de salud para diseñar y aplicar un instrumento para el examen clínico estandarizado a nivel mundial, para poder comparar y analizar resultados.
2. Capacitar a la comunidad odontológica y profesionales de salud acerca de la HIM; el desconocimiento de este defecto de desarrollo conlleva a diagnósticos erróneos y a la falta de prevención y tratamiento oportuno.
3. Desarrollar estudios con una mayor cantidad de población para que los resultados puedan generalizarse al país, además de tener un mejor sustento metodológico.
4. Realizar investigaciones prospectivas de los factores asociados, ya que estudios retrospectivos emplean la memoria de los padres de familia y/o tutores que en algunos casos, sus respuestas pueden haber sido sesgadas por el olvido.
5. Desarrollar investigaciones con el uso del historial médico de los niños y así obtener registros exactos de los antecedentes que estén relacionados con la HIM.
6. Generar protocolos de tratamiento y prevención que contribuyan a minimizar las posibles secuelas de la HIM, porque existen niños que sufren o están en riesgo de sufrir de HIM en la población.
7. Registrar en las historias clínicas la presencia de HIM para obtener información exacta de posibles factores etiológicos relacionados con su aparición, esto permitirá reconocer a aquellos niños con mayor riesgo, poder prevenir y tratar desde el inicio.

## **IX. BIBLIOGRAFÍA**

1. Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S. Molar incisor hypomineralization. *Caries Res.* 2001; 35:390-391.
2. Weerheijm KL. et al. Judgement criteria for molar incisor hypomineralization (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *Eur J Paediatr Dent.* 2003; 4: 110–113.
3. Cho SY, Ki Y, Chu V. Molar incisor hypomineralization in Hong Kong Chinese children. *Int J Paediatr Dent.* 2008; 18: 348–352.
4. Soviero, V., Haubek, D., Trindade, C., Da Matta, T., & Poulsen, S. Prevalence and distribution of demarcated opacities and their sequelae in permanent 1st molars and incisors in 7 to 13-year-old Brazilian children. *Acta Odontol Scand.* 2009; 67(3): 170-175.
5. Maccagno Robinson L. Asociación de la hipomineralización incisivo-molar con la edad y género en niños de una institución educativa pública del distrito de Ate Vitarte, en el año 2013. [Tesis de bachiller en odontología]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2013.
6. Vásquez Muñoz E. Prevalencia y severidad del síndrome hipomineralización incisivo molar en niños de 6 a 13 años de edad que asisten a la I.E. Lee Forest, Lima 2012. [Tesis de bachiller en odontología]. Lima: Universidad Científica del Sur, 2012.
7. Alvarado FF, Del Castillo TC. Diferencia de la prevalencia y severidad de la hipomineralización del esmalte entre la zona urbana y la zona rural en niños de 6 – 12 años de la provincia de Huánuco [Tesis de bachiller en odontología]. Huánuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizán,. 2011.
8. Fernandes AS, Mesquita P, Vinhas L. Hipomineralização incisivo-molar: uma revisão da literatura. *Rev. Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac.* 2012; 53(4):258–262.

9. Lygidakis NA, Dimou G, Marinou D. Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH). A retrospective clinical study in Greek children. Possible medical aetiological factors. *Eu Arch of Pediatr Dent*. 2008; 9 (4): 207-217.
10. Beentjes VE, Weerheijm KL, Groen HJ. Factors involved in the aetiology of molar-incisor hypomineralisation (MIH). *Eur J Paediatr Dent* 2002; 3: 9–13.
11. Arrow, P. Risk factors in the occurrence of enamel defects of the first permanent molars among schoolchildren in Western Australia. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2009; 37(5): 405-415.
12. Sönmez, H., G. Yıldırım, and T. Bezgin. "Putative factors associated with molar incisor hypomineralisation: an epidemiological study." *Eur Arch Paediatr Dent*. 2013; 14(6): 375-380.
13. Ghanim, A., Manton, D., Bailey, D., Marino, R., & Morgan, M. Risk factors in the occurrence of molar–incisor hypomineralization amongst a group of Iraqi children. *Int. J. Paediatr. Dent*. 2013; 23(3): 197-206.
14. Brook AH. Multilevel complex interactions between genetic, epigenetic and environmental factors in the aetiology of anomalies of dental development. *Arch Oral Biol*. 2009; 54: 3–17.
15. Nanci A. Enamel: composition, formation, and structure. In: Nanci A, ed. *Ten Cate's oral histology development, structure, and function*. St Louis: Mosby, 2008:141–190.
16. Seow WK. Enamel hypoplasia in the primary dentition: a review. *J Dent Child*. 1991; 58:441–452.
17. Clarkson J. A review of the developmental defects of enamel index (DDE). *Int Dent J*. 1992; 42:411–426.
18. Whatling R, Fearne JM. Molar incisor hypomineralization: a study of aetiological factors in a group of UK children. *Int J Paediatr Dent*. 2008; 18: 155–62.

19. Crombie F, Manton D, Kilpatrick N. Aetiology of molar–incisor hypomineralization: a critical review. *Int J Paediatr Dent* 2009; 19: 73–83.
20. Alaluusua S. Aetiology of Molar-incisor hypomineralization: a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2010; 11:53–58.
21. Souza JF, Costa-Silva CM, Jeremias F, Santos-Pinto L, Zuanon ACC, Cordeiro RCL. Molar Incisor Hypomineralisation: Possible aetiological factors in children from urban and rural áreas. *Eur J Paediatr Dent*. 2012; 13 (4): 164-170.
22. Acuña, P y Jiménez, P. 2012. Chile. Relación entre complicaciones del embarazo, parto, enfermedades de la infancia y síndrome de MIH en niños de 8 a 10 años, Escuela Básica Maule F-252, Maule 2012. [Tesis doctoral]. Chile: Universidad de Talca; 2012.
23. Martínez Gómez Patricia, T. Estudio de la prevalencia y posibles factores etiológicos relacionados con la hipomineralización incisivo molar (MIH) en un grupo de niños y adolescentes. [Tesis doctoral]. España: Universidad Internacional de Cataluña; 2014.
24. Tourino LFP, Corrêa-Faria P, Ferreira RC, Bendo CB, Zarzar PM, Vale MP. Association between Molar Incisor Hypomineralization in Schoolchildren and Both Prenatal and Postnatal Factors: A Population-Based Study. *PLoS ONE*. 2016; 11(6): 1-12.
25. Silva MJ, Scurrah KJ, Craig JM, Manton D, Kilpatrick N. Etiology of molar incisor hypomineralization: A systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2016; 1-12.
26. Mastora A, Vadiakas G, Agouropoulos A, Gartagani-Panagiotopoulou P, Gemou Engesaeth V. Developmental defects of enamel in first permanent molars associated with use of asthma drugs in preschool aged children: A retrospective case-control study. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2017; 2: 105-111.

27. Balmer, R., Toumba, J., Godson, J., & Duggal, M. The prevalence of molar incisor hypomineralisation in Northern England and its relationship to socioeconomic status and water fluoridation. *Int J Paediatr Dent.* 2012; 22(4): 250-257.
28. William V, Messer LB, Burrow FM, Molar Incisor Hypomineralization: Review and Recommendations for Clinical Management. *Pediatric Dentistry.* 2006; 28(3): 224-232.
29. De Souza F., J., Jeremias, F., Da Costa Silva, C. M., Cilense Zuanon, Â. C., Dos Santos Pinto, L., & Cordeiro, R. D. C. L. Hipomineralización incisivo y molar: diagnóstico diferencial. *Acta odontológica venezolana* 2011; 49(3).
30. Fabiano Jeremias A, Mine Koruyucu C, Erika C. Ku"chler d, Merve Bayram C, Elif B. Tuna C, Kathleen Deeley et.al. Genes expressed in dental enamel development are associated with molar-incisor hypomineralization. *Elsevier.* 2013; 58: 1434-1442.
31. . Aine L, Backström MC, Mäki R et al. Enamel defects in primary and permanent teeth of children born prematurely. *J Oral Pathol Med.* 2000; 29:403-409.
32. Kuscu OO, Caglar E, Sandalli N. The prevalence and aetiology of molar-incisor hypomineralisation in a group of children in Istanbul. *Eur J Paediatr Dent* 2008; 9:139-144.
33. . Laisi S, Ess A, Sahlberg C, Arvio P, Lukinmaa P L, Alaluusua S. Amoxicillin May Cause Molar Incisor Hypomineralization. *J Dent Res.* 2009; 88(2):132-136.
34. Petrou MA, Giraki M, Bissar AR, Basner R, Wempe C, Alterabulsi MB, et al. Prevalence of Molar-Incisor-Hypomineralisation among school children in four German cities. *Int J Paediatr Dent.* 2014; 24:434–440.

- 35.** Garcia-Margarit M, Catalá-Pizarro M, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM. Epidemiologic study of molar-incisor hypomineralization in 8-year-old Spanish children. *Int J Paediatr Dent.* 2013; 24:14–22.
- 36.** Quintana Guachamín M. A. Prevalencia de Hipomineralización Incisivo-Molar en niños de 6 A 9 Años de edad [tesis]. Lima: Universidad Central del Ecuador. Facultad de Odontología; 2017.
- 37.** Matute García S. Prevalencia de hipomineralización incisivo molar en niños de 6 a 12 años de edad de la Región Metropolitana [tesis]. Chile: Universidad de Chile. Facultad de odontología. Departamento de Estomatología Rehabilitadora; 2015.
- 38.** Seow WK. Developmental defects of enamel and dentine: challenges for basic science research and clinical management. *Aust Dent J.* 2014; 59:(1 Suppl): 1–12.
- 39.** Naranjo MC. Terminología, clasificación y medición de los defectos en el desarrollo del esmalte: Revisión de literatura. *Univ Odontol.* 2013; 32(68): 33-44.
- 40.** Mathu-Muju K, Wright JT. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. *Compend. Contin. Educ. Dent.* 2006; 27(11):604-10.
- 41.** Jans Muñoz A; Díaz Meléndez J; Vergara González C, Zaror Sánchez C. Frecuencia y severidad de la Hipomineralización Incisivo Molar en pacientes atendidos en Clínicas Odontológicas de la Universidad de la Frontera. *Int. J. Odontostomat.* 2011; 5(2):133-140.
- 42.** Mascarenhas AK. Risk factors for dental fluorosis: A review of the recent literatura. *American Academy of Pediatric Dentistry.* 2000; 22(4): 269-277.
- 43.** Jeremias, F., Souza, J. F. D., Costa Silva, C. M. D., Cordeiro, R. D. C. L., Zuanon, Â. C. C., & Santos-Pinto, L. Dental caries experience and molar-incisor hypomineralization. *Acta Odontol Scand.* 2013. 71(3-4): 870-876.

- 44.** Comes Martínez, Á., Puente Ruiz, C. D. L., & Rodríguez Salvanés, F. Prevalencia de Hipomineralización en primeros molares permanentes en población infantil del Área 2 de Madrid. RCOE. 2007. *12* (3): 129-134.
- 45.** . A. Ghanim. A, Elfrink M, Weerheijm K, Mariño R, Manton D. A practical method for use in epidemiological studies on enamel hypomineralisation. Eur Arch Paediatr Dent. 2015; 16(3): 235-246



X. ANEXO

Anexo 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS: Tesis: Prevalencia de la Hipomineralización Incisivo Molar y su asociación con factores postnatales en niños y niñas de 6 A 12 Años de edad de la I.E. N°0093 FERNANDO BELAÚNDE TERRY.

Nombre del niño (a):

Edad: Sexo: f ( ) M ( )

Examinador: Angela Melissa Contreras Cayatopa.

	17	16	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65	26	27
Superficies		d m o v p	15	14	13	V P	V P	V P	V P				d m o v p	
Estado clínico														
Extensión de la lesión														
Hipersensibilidad		si no				si no	si no	si no	si no				si no	
Grado de severidad de la HIM		L M S				L M S	L M S	L M S	L M S				L M S	
CPOD / 6065														
Superficies	47	46	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75	36	37
Estado clínico		d m o v i	45	44	43	V I	V I	V I	V I				d m o v i	
Extensión de la lesión														
Hipersensibilidad		si no				si no	si no	si no	si no				si no	
Grado de severidad de la HIM		L M S				L M S	L M S	L M S	L M S				L M S	
CPOD / 6065														

Códigos de Ghani y cols., 2015		Índice de CPOD / 6065		Código	
Código	Estado clínico	Grado de severidad según Marhu, Mujo y Wright, 2006.	Hipersensibilidad	Presenta	Código
A	No visible, menos de 1/3 de la superficie coronal o de la corona y longitud del incisivo	Leve	Sensibilidad al frío	si	C
B	Ningún defecto visible del esmalte	Modificada	Extensión de la lesión	no	P
C	Defecto del esmalte que no es HIM	severo	Menos de 1/3 de la superficie de la corona	código	O
D	Opacidades demarcadas blancas, amovibles o amarillos		De 1/3 a menos de 2/3 de la superficie de la corona	I	c
E	Restauraciones aléticas		De 2/3 a más de la superficie de la corona	III	u
F	Caras aléticas				
G	Entrada abisal a HIM.				
H	No se puede calificar				

C	P	O	TOTAL
c	e	o	TOTAL

Patrón de distribución según Jans y cols., 2011

Afecta sólo molares.	patrón	Marcar con X
Afecta molares e incisivos superiores e inferiores.	I	
Afecta molares e incisivos superiores e inferiores.	III	

Activar  
Ve a Conf

## **Anexo 2**



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO – PADRES/MADRES / TUTORES**

**TESIS: “HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR Y SU RELACIÓN CON FACTORES  
POSTNATALES EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 12 AÑOS DE EDAD EN I.E. N°0093  
FERNANDO BELAÚNDE TERRY.**

**Investigadora:** Angela Melissa Contreras Cayatopa.

**Asesora:** Lita Margot Ortiz Fernández.

**¡Señor y señora padres de familia ustedes han sido invitados a participar en este  
estudio!**

#### **¿Qué enfermedad investigarán?**

Una malformación en los dientes que provoca manchas amarillas, ruptura del diente, caries dental, dolor, sensibilidad al tomar agua fría o al cepillarse.

#### **¿Qué realizarán a mi hijo(a)?**

Se observarán sus dientes, y el examen no tomará más de cinco minutos

#### **¿Yo como padre de familia participaré en este estudio?**

Si, acompañará a su menor hijo durante su examinación y responderá algunas preguntas referidas a enfermedades que su hijo(a) haya tenido durante sus cuatro primeros años de vida.

#### **¿Para qué se me realizarán esas preguntas?**

Porque la malformación en los dientes todavía no se ha encontrado el origen, y con sus respuestas nos podrá ayudar a descubrirlo.

#### **¿Puedo participar o no?**

Su participación y la de su hijo(a) es voluntaria y en cualquier momento pueden decidir dejar de participar en este estudio, sin consecuencias negativas para usted y su hijo(a).

### **Beneficios de Participar en el Estudio**

Se le informará del estado de salud general de los dientes de su menor hijo(a) para que pueda llevarlo al centro de salud más cercano.

Debido a que en el estudio se deberá ver en dientes limpios, se le obsequiará un cepillo dental.

Se dará recomendaciones en cuanto a la higiene dental.

### **Riesgos de participar el estudio**

El presente estudio no presenta ningún riesgo, su participación será voluntaria y no pagará por ello.

### **¿Cuándo se realizará la revisión de los dientes a mi menor hijo(a)?**

Desde la hora de salida hasta las 4 pm, para no interrumpir los horarios de clase, se estará todos los días del mes setiembre.

### **FORMULARIO DE ASENTIMIENTO INFORMADO**

Declaro haber comprendido, sé que mi participación y la de mi menor hijo(a) es voluntaria y que en cualquier momento sin necesidad de dar explicación alguna puedo dejar de participar sin consecuencia negativas para mí, se me comunicó que mi nombre y la de mi menor hijo no saldrá en el estudio.

Cualquier duda o coordinación para la revisión, llamar al celular 940 655 651.

Yo como padre/madre de familia, acepto voluntariamente participar en este estudio.

Nombre del padre de familia: \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_ del  
niño(a) \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Firma o huella \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_/\_\_/\_\_

### **Anexo 3**



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO – DIRECTOR(A)**

**TESIS: “HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR Y SU RELACIÓN CON FACTORES POSTNATALES EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 12 AÑOS DE EDAD EN LA I.E. N°0093 FERNANDO BELAÚNDE TERRY.**

**Investigadora:** Angela Melissa Contreras Cayatopa

**Asesora:** Lita Margot Ortiz Fernández.

Señor(a) director ha sido invitado a participar en el estudio titulado “HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR Y SU RELACIÓN CON FACTORES POSTNATALES EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 12 AÑOS DE EDAD EN LA I.E. N°0093 FERNANDO BELAÚNDE TERRY.”

La Hipomineralización Incisivo Molar (HIM) es una malformación en los dientes que se observa como manchas que van desde blancas- cremosas hasta amarillas o marrones dependiendo de la severidad en el diente, está relacionado a caries extensas, dolor al cepillarse los dientes, sensibilidad al frío y al calor es por eso que su estudio ayudaría a verificar su existencia en el colegio y así poder comprender más acerca de la enfermedad.

El objetivo de esta investigación es determinar el estado de salud bucal y la existencia de esta enfermedad en los escolares de la Institución Educativa, determinando su severidad e identificando además las necesidades de tratamiento odontológico.

Para ello, se incluirán en este estudio escolares de 6 a 12 años, que asistan a la institución Educativa que tengan sus primeros molares e incisivos definitivos completamente erupcionados, que no tengan aparatos fijos de ortodoncia.

#### **Procedimiento del examen odontológico a los niños**

La selección de los escolares será al azar y su participación implica observar sus dientes en la Institución Educativa, con el objeto de determinar si presenta esta enfermedad, la duración del examen será aproximadamente 10 minutos y no tiene ningún costo económico para Ud., en el caso en que le sea detectada esta enfermedad, serán tomadas fotos clínicas de los dientes afectados para confirmar el diagnóstico y para uso docente, además de remitir un informe al centro de salud. Luego de ser evaluado y una vez hecho el diagnóstico, se le entregará un informe de la salud bucal de sus hijos a los padres de familia que deberá tomar en cuenta para acudir al centro de salud de la zona.

#### **Cuestionario a los padres de familia**

Se dará además un cuestionario para que puedan responder los padres de familia, consta de preguntas de la infancia del niño desde el nacimiento hasta los 4 años, acerca de la lactancia materna, enfermedades que pudo tener, uso de medicamentos. Estas preguntas nos ayudaran a comprender el origen de esta malformación en la estructura del diente debido a que el crecimiento de los dientes afectados se encuentra relacionado en esta etapa de la vida del niño.

Los datos personales tanto del escolar como del padre de familia e identificación serán confidenciales, tampoco sus nombres aparecerán en el informe del estudio ya que se utilizarán códigos para ello.

La participación de los padres de familia y los escolares es voluntaria y en cualquier momento puede decidir dejar de participar en este estudio, sin consecuencias negativas.

En caso de manifestar interés en conocer los resultados de esta investigación, se le dejará un informe con los resultados de la investigación.

### **Beneficios de Participar en el Estudio**

Las ventajas de participar en el presente estudio son: Se le dará a conocer y entregará un diagnóstico general de salud bucal a los padres de familia, se le informará si presenta esta malformación u otra patología en sus dientes y si es así, dependiendo de la severidad, serán derivados para su atención en los Servicios de Salud correspondiente.

### **Riesgos de participar el estudio**

El presente estudio no presenta riesgo alguno para los participantes.

La participación será voluntaria y no habrá retribución económica por ello.

En caso de tener preguntas o comentarios durante el estudio, Ud. puede contactarse con la investigadora Angela Contreras Cayatopa responsable de la investigación: 940655651.

### **FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Declaro haber comprendido las explicaciones que se me han facilitado, en un lenguaje claro y sencillo, que la participación de la Institución Educativa es voluntaria y que en cualquier momento sin necesidad de dar explicación alguna puedo revocar el consentimiento que ahora doy, sin consecuencias negativas para la Institución Educativa.

También se me explicó que toda información será confidencial y que mi nombre no aparecerá en los informes finales.

En caso de tener preguntas o comentarios durante el estudio, se me ha informado que puedo contactarme con Angela Melissa Contreras Cayatopa, investigador responsable del proyecto, en el teléfono 940 655 651.

Por lo tanto, acepto voluntariamente que la Institución Educativa participará en este estudio.

Identificación del director participante:

Nombre:

Firma \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_/\_\_/\_\_

## **Anexo 4**



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

ASENTIMIENTO INFORMADO – ESCOLARES

TESIS: “HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR Y SU RELACIÓN CON FACTORES POSTNATALES EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 12 AÑOS DE EDAD EN LA I.E. N°0093 FERNANDO BELAÚNDE TERRY.

**Investigadora:** Angela Melissa Contreras Cayatopa

**Asesora:** Lita Margot Ortiz Fernández.

Escolar tú has sido invitado a participar en el estudio.

### **¿Qué enfermedad investigarán?**

Una malformación en los dientes que se observa como manchas que van desde blancas- cremosas hasta amarillas- marrones, está relacionado a caries extensas, dolor al cepillarse los dientes, sensibilidad al frío y al calor es por eso que su estudio ayudaría a verificar su existencia en el colegio y así poder comprender más acerca de la enfermedad.

### **¿Qué me van a realizar?**

Se elegirán algunos escolares al azar, se observaran sus dientes, tomara unos pocos minutos y se podrán tomar fotografías, tus padres serán informados de todos lo que se realice.

### **A mis papas:**

Se dará a tus padres un cuestionario para que puedan responder, consta de preguntas de tu infancia, estas preguntas nos ayudarán a comprender el origen de esta malformación en el diente.

### **¿Puedo participar o no?**

Tu participación es voluntaria y en cualquier momento puedes decidir dejar de participar en este estudio, sin consecuencias negativas para ti.

### **Beneficios de Participar en el Estudio**

Las ventajas de participar en el estudio son: se le dará a conocer a tus padres como están tus dientes y así ellos te lleven al centro de salud, te puedan curar y así podrías estar más tranquilo y comer tus comidas que te gustan realizar tus actividades sin tener ningún dolor que te moleste.

### **Riesgos de participar el estudio**

El presente estudio no presenta ningún riesgo, tu participación será voluntaria y no pagarás por ello.

### **FORMULARIO DE ASENTIMIENTO INFORMADO**

Declaro haber comprendido, sé que mi participación es voluntaria y que en cualquier momento sin necesidad de dar explicación alguna puedo dejar de participar sin consecuencia negativas para mí, nadie sabrá mi nombre, acepto voluntariamente participar en este estudio.

Nombre:

Firma \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_/\_\_/\_\_

## Anexo 5



### UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

#### TESIS: "HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR Y SU RELACIÓN CON FACTORES POSTNATALES EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 12 AÑOS DE EDAD EN LA I.E. N°0093 FERNANDO BELAÚNDE TERRY.

#### Cuestionario a los padres de familia

¡Gracias por participar en nuestro estudio!

Su participación nos ayudará a tener una mejor comprensión de lo que hace que algunos dientes nazcan con defectos en algunos niños. Algunas preguntas son acerca de la salud de su hijo, desde el nacimiento hasta los cuatro años de edad. Por favor, piense con cuidado y trate de responder lo mejor que pueda.

El nombre del niño: .....

Nombre del  
padre/madre/tutor:.....

#### Antecedentes médicos postnatales:

1. ¿Su hijo (a) se enfermó entre el nacimiento y los 4 años de edad?
  - a) Sí
  - b) No
  - c) No sé
2. Si su respuesta es sí, poner las enfermedades que su hijo ha tenido con X:
  - a) Resfriado o Gripe
  - b) Neumonía
  - c) Infecciones Respiratorias (Senos Nasales, Infección de Garganta, Faringitis, Etc.)
  - d) Infecciones del oído (Otitis)
  - e) (varicela) y/o otros.....
3. ¿Su hijo (a) usó medicamentos entre el nacimiento y los 4 años de edad?
  - a) Sí
  - b) No
  - c) No sé
4. Si su respuesta es sí, poner los medicamentos con X que su hijo (a) ha usado:
  - a) Antibióticos (amoxicilina, Clavulin, amoxicil, etc.)
  - b) Analgésico / anti-pirético (paracetamol, dipirona, Mejoral, etc.)
  - c) Anti-inflamatorios (nimesulida, Cataflan)
  - d) Rinitis o medicamentos anti-alérgica
  - e) Otro (s). ¿Cuál (s)? .....
5. ¿Su hijo (a) fue hospitalizado entre nacimiento y los 4 años de edad?
  - a) Sí
  - b) No
  - c) No sé

6. Si su respuesta es sí, poner con X la razón de la hospitalización:
  - a) Neumonía.
  - b) Reflujo.
  - c) Intoxicación por medicamentos.
  - d) Cirugía.
  - a) Otro (S). ¿Cuál (S)? .....
7. ¿Su hijo (a) presentó fiebre alta (mayor o igual a 38,5°C) entre el nacimiento hasta los 4 años de edad?
  - a) Sí.
  - b) No.
  - c) No sé.
8. ¿Su hijo (a) tuvo asma o bronquitis entre el nacimiento y los 4 años de edad?
  - a) Sí.
  - b) No.
  - c) No sé.
9. ¿Si su respuesta es sí, su hijo (a) ha usado medicamentos?
  - a) Sí
  - b) no
  - c) No sé
10. Si su respuesta es sí, marque con una X el producto (s) que su hijo (a) ha usado:
  - a) Berotec
  - b) Salbutamol o Ventolin
  - c) Prednisolona o predsim
  - d) Acebrophylline
  - e) Otro (s). ¿Cuál (s)? .....
11. ¿Su hijo (a) tiene un familiar con los dientes que están manchados?
  - a) Sí
  - b) no
  - c) No sé
12. Si su respuesta es sí, ¿cuál es la relación con el niño? .....
13. ¿Su hijo (a) nació en Lima?
  - a) Sí
  - b) no
  - c) No sé
14. ¿Su hijo (a) vivió en Lima desde el nacimiento hasta los 4 años de edad?
  - a) Sí
  - b) no
  - c) No sé



## Anexo 6



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

I.E. N°0093 FERNANDO BELAÚNDE TERRY.

### INFORME DE SALUD BUCAL DE LOS NIÑOS Y NIÑAS

Nombre del niño(a):

sexo: (F) (M)

Sñr. (a) padre de familia o tutor:

Es grato hacer de su conocimiento el informe del estado de salud bucal de su menor hijo(a) con la finalidad que usted actúe en forma oportuna para que su hijo(a) tenga un mejor rendimiento y calidad de vida.

#### Examen bucal:

1. Piezas dentales libres de la enfermedad caries dental
2. Piezas dentales con lesiones por la enfermedad caries dental
3. Piezas molares con malformación en su corona que requiere tratamiento urgente

#### Por lo que:

1.- Lo felicitamos porque su hijo está libre de caries, siga con sus hábitos de higiene y bajo consumo alimentos procesados.

2.- Con urgencia su hijo requiere atención especializada, tiene varios focos infecciosos que afectan su organismo.

**Usted debe considerar que hay muchas enfermedades bucales que puedan afectar la salud integral de su hijo(a) y es responsabilidad de usted mantener una buen estado.**



¡¡¡Niños tristes con caries!!!



¡¡¡Niños felices sin caries!!!

***¡Los dientes no se pueden cuidar así mismos cuídalos, ellos son parte de tu salud!***

## Anexo 7

I.E. N°0093 FERNANDO BELAUNDE TERRY

Resolución de preguntas del cuestionario



Enseñando la técnica de cepillado.



Examen clínico

Entrega del informe de la evaluación al  
padre de familia.

